

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Инвестиционный менеджмент

Направление подготовки Финансы и кредит

Магистерская программа Инвестиционный менеджмент

Форма обучения заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1 Конспект лекций	3
1.1 Лекция № 1 Теоретические основы инвестиционного менеджмента	3
1.2 Лекция № 2 Методический инструментарий инвестиционного менеджмента	8
1.3 Лекция № 3 Формы реальных инвестиций предприятия и политика управления ими	13
1.4 Лекция № 4 Управление выбором инвестиционных проектов и формированием программы реальных инвестиций	20
1.5 Лекция № 5 Формы финансовых инвестиций и политика управления ими	26
1.6 Лекция № 6 Управление формированием портфеля финансовых инвестиций	33
1.7 Лекция № 7 Формирование собственных и заемных инвестиционных ресурсов предприятия	41
2 Методические указания по проведению практических занятий	51
2.1 Практическое занятие № ПЗ-1 Методы учета фактора времени в финансовых операциях. Финансовые операции с элементарными потоками платежей	51
2.2 Практическое занятие № ПЗ-2 Разработка плана погашения кредита	64
2.3 Практическое занятие № ПЗ-3 Оценка эффективности реального инвестиционного проекта	69
2.4 Практическое занятие № ПЗ-4 Оценка риска реальных инвестиционных проектов	75
2.5 Практическое занятие № ПЗ-5 Оценка доходности акций в условиях неопределенности и риска	81
2.6 Практическое занятие № ПЗ-6 Оценка ожидаемой доходности инвестиционного портфеля. Оценка риска инвестиционного портфеля	88
2.7 Практическое занятие № ПЗ-7 Имитационное моделирование инвестиционных рисков	98

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

Лекция № 1 (1 час)

Тема 1: Теоретические основы инвестиционного менеджмента.

1. Вопросы лекции:

- 1.1 Сущность, цель и задачи инвестиционного менеджмента
- 1.2 Функции и механизм инвестиционного менеджмента
- 1.3 Модель инвестиционного поведения предприятия в рыночной среде
- 1.4 Макроэкономические факторы, влияющие на инвестиционную активность

2. Краткое содержание вопросов

2.1 Сущность, цель и задачи инвестиционного менеджмента.

Комплекс вопросов, связанных с осуществлением инвестиционной деятельности предприятия, требует знаний теории и практики принятия управленческих решений относительно процесса инвестирования. Этот комплекс вопросов является предметом относительно новой отрасли знаний, получившей название «инвестиционный менеджмент».

Вопросы подготовки и принятия управленческих решений, связанных с инвестированием капитала на уровне предприятия (корпорации, фирмы), рассматривались на первоначальном этапе как одно из обособленных направлений системы финансового менеджмента, который оформился в специализированную область еще на рубеже XIX—XX веков. В системе финансового менеджмента они рассматривались как «долгосрочные финансовые решения», связанные с развитием предприятия.

В самостоятельную отрасль знаний инвестиционный менеджмент оформился в 50-е годы XX века в связи с интенсивным развитием исследований в сфере портфельного инвестирования.

С формированием портфельной теории связано возникновение и самого термина — инвестиционный менеджмент, под которым первоначально понималась система управления финансовыми инвестициями предприятия. Позднее инвестиционный менеджмент включил в свою систему и рассмотрение вопросов реального инвестирования.

В нашей стране многие аспекты управления инвестициями предприятия, составляющие основной объект рассматриваемой функциональной системы управления, находятся пока лишь в стадии становления, сталкиваясь с объективными экономическими трудностями переходного периода, несовершенством нормативно-правовой базы, недостаточным уровнем подготовки специалистов к работе в сложных экономических условиях. Дальнейшее продвижение страны по пути рыночных реформ и преодоление кризисных экономических тенденций позволит в полной мере применить теоретические результаты, а также накопленный зарубежный и отечественный опыт управления инвестициями предприятия.

Инвестиционный менеджмент представляет собой систему принципов и методов разработки и реализации управленческих решений, связанных с осуществлением различных аспектов инвестиционной деятельности предприятия.

Главной целью инвестиционного менеджмента является обеспечение максимизации благосостояния собственников предприятия в текущем и перспективном периоде.

В процессе реализации своей главной цели управление инвестиционной деятельностью предприятия направлено на решение следующих основных задач.

1. Обеспечение достаточной инвестиционной поддержки высоких темпов развития операционной деятельности предприятия.

2. Обеспечение максимальной доходности (прибыльности) отдельных реальных и финансовых инвестиций и инвестиционной деятельности предприятия в целом при предусматриваемом уровне инвестиционного риска.

3. Обеспечение минимизации инвестиционного риска отдельных реальных и финансовых инвестиций и инвестиционной деятельности предприятия в целом при предусматриваемом уровне их доходности (прибыльности).

4. Обеспечение оптимальной ликвидности инвестиций и возможностей быстрого реинвестирования капитала при изменении внешних и внутренних условий осуществления инвестиционной деятельности.

5. Обеспечение формирования достаточного объема инвестиционных ресурсов и оптимальной их структуры в соответствии с прогнозируемыми объемами инвестиционной деятельности.

6. Обеспечение финансового равновесия предприятия в процессе осуществления инвестиционной деятельности.

7. Поиск путей ускорения реализации действующей инвестиционной программы предприятия.

Все рассмотренные задачи инвестиционного менеджмента теснейшим образом взаимосвязаны, хотя отдельные из них носят разнонаправленный характер. Поэтому в процессе управления инвестиционной деятельностью предприятия отдельные задачи должны быть оптимизированы между собой для эффективной реализации его главной цели. Ранжирование отдельных задач управления инвестиционной деятельностью осуществляется путем определения значимости (задания весов) каждой из них исходя из их приоритетности с позиций развития предприятия и менталитета инвестиционного поведения его собственников или менеджеров.

2.2 Функции и механизм инвестиционного менеджмента.

Система инвестиционного менеджмента реализует свою главную цель и основные задачи путем осуществления определенных функций. Эти функции подразделяются на две основные группы, определяемые комплексным содержанием рассматриваемой системы управления инвестиционной деятельностью.

Функции инвестиционного менеджмента как управляющей системы. Эти функции являются составными частями любого процесса управления (любой управляющей системы) вне зависимости от вида деятельности предприятия, его организационно-правовой формы, размера, формы собственности и т.п. В теории управления эти функции характеризуются как *общие*.

Функции инвестиционного менеджмента как специальной области управления предприятием. Состав этих функций определяется конкретным объектом данной управляющей системы. Теория управления рассматривает эти функции как *специфические*.

Рассмотрим содержание основных функций инвестиционного менеджмента в разрезе отдельных групп.

В группе функций инвестиционного менеджмента как управляющей системы основными из них являются:

1. Разработка инвестиционной стратегии предприятия.

2. Создание организационных структур, обеспечивающих принятие и реализацию управленческих решений по всем аспектам инвестиционной деятельности предприятия.

3. Формирование эффективных информационных систем, обеспечивающих обоснование альтернативных вариантов инвестиционных решений.

4. Осуществление анализа различных аспектов инвестиционной деятельности предприятия.

5. Осуществление планирования инвестиционной деятельности предприятия по основным ее направлениям.

6. Разработка действенной системы стимулирования реализации управленческих решений в сфере инвестиционной деятельности.

7. Осуществление эффективного контроля за реализацией принятых управленческих решений в сфере инвестиционной деятельности.

В группе функций инвестиционного менеджмента как специальной области управления предприятием основными из них являются:

1. Управление реальными инвестициями.
2. Управление финансовыми инвестициями.
3. Управление формированием инвестиционных ресурсов.

Основные функции инвестиционного менеджмента как специальной области управления предприятием рассмотрены в наиболее агрегированном виде. Каждая из этих функций может быть конкретизирована более целенаправленно с учетом специфики инвестиционной деятельности отдельных предприятий. При осуществлении такой конкретизации на каждом предприятии может быть построена многоуровневая функциональная система управления инвестиционной деятельностью.

Процесс управления инвестиционной деятельностью базируется на определенном механизме. **Механизм инвестиционного менеджмента представляет собой систему основных элементов, регулирующих процесс разработки и реализации инвестиционных решений предприятия.**

1. Рыночный механизм регулирования инвестиционной деятельности предприятия.

2. Государственное нормативно-правовое регулирование инвестиционной деятельности предприятия.

3. Внутренний механизм регулирования отдельных аспектов инвестиционной деятельности предприятия.

4. Система конкретных методов осуществления управления инвестиционной деятельностью предприятия.

Эффективный механизм инвестиционного менеджмента позволяет в полном объеме реализовать стоящие перед ним цели и задачи, способствует результативному осуществлению функций управления инвестиционной деятельностью предприятия.

2.3 Модель инвестиционного поведения предприятия в рыночной среде

В теории инвестиций важное место принадлежит исследованию проблемы инвестиционного поведения предприятия (фирмы) и его моделированию с учетом действия разнообразных факторов внутренней и внешней среды. Изучение основ формирования инвестиционного поведения предприятия является необходимым условием выработки эффективных управленческих решений в системе инвестиционного менеджмента.

Модель инвестиционного поведения характеризует теоретическую концепцию системы мотивации субъектов хозяйствования, побуждающую их к осуществлению инвестиционной деятельности на всех ее этапах и во всех ее формах.

Современный синтез теории инвестиционного поведения предприятия существенно развивает систему мотивации в сфере финансовых инвестиций. Эта мотивация связана с оптимизацией параметров доходности и риска портфеля ценных бумаг отдельного инвестора на различных этапах осуществления финансового инвестирования. Теория инвестиционного поведения субъектов хозяйствования тесно увязывается с теорией «эффективного рынка» и особенностями обращения отдельных финансовых инструментов инвестирования.

Развитие современной теории инвестиционного поведения предприятия осуществляется по нескольким аспектами. Во-первых, она существенно расширяет спектр условий

внутренней и внешней среды функционирования предприятия, влияющих на обоснование его инвестиционных решений. Во-вторых, она углубляет систему мотивационных критериев инвестиционного поведения предприятия на разных этапах его инвестиционной деятельности. Наконец, в-третьих, она направлена на совершенствование методологического аппарата прогнозирования отдельных показателей, связанных с мотивацией выбора альтернативных моделей инвестиционного поведения предприятия.

Рассмотрим основное содержание теоретической концепции модели инвестиционного поведения предприятия, синтезирующую результаты современных исследований.

Теория инвестиционного поведения предприятия, систематизируя мотивы побуждения их к инвестиционной деятельности, разделяют их на две основные группы — экономические и внеэкономические (институциональные).

В системе внеэкономической мотивации принятия инвестиционных решений приоритетную роль играют социальные мотивы, связанные с различными аспектами социального развития персонала предприятия. Определенную роль в составе этой группы инвестиционной мотивации играют также экологические, инновационные, этические и политические мотивы, связанные с осуществлением хозяйственной деятельности предприятия.

Основу экономической мотивации инвестиционного поведения предприятия в соответствии с выводами традиционной теории составляют ожидаемый уровень инвестиционной прибыли, сопоставленный с нормой процента на кредитном рынке. Эти два взаимоувязанных критерия составляют основу сформированного еще Дж. Кейнсом «закона предельной эффективности инвестирования», в соответствии с которым предприятие (фирма), стремясь к максимизации инвестиционной прибыли будет вкладывать капитал в новые инвестиционные проекты (инструменты), заимствуя его до тех пор, пока прибыль от их реализации будет превышать стоимость кредитных ресурсов.

Современная инвестиционная теория уточнила оба эти критерия с учетом последних исследований. С учетом рассмотренной системы мотивации формируется модель инвестиционного поведения предприятия в разрезе конкретных этапов осуществления его инвестиционной деятельности. Параметры этой модели состоят обычно из следующих основных элементов.

1. Мотивация накопления собственных инвестиционных ресурсов в определенной степени связывалась первоначально с психологическими особенностями индивидуумов.

2. Мотивация использования накопленного капитала в инвестиционном процессе в самостоятельную группу мотивов инвестиционного поведения предприятия выделилась относительно недавно.

3. Мотивация альтернативного осуществления реальных или финансовых инвестиций характеризуется наиболее сложным механизмом, т.к. связана с действием многообразных экономических и внеэкономических (институциональных) факторов.

4. Мотивация осуществления внутренних и внешних инвестиций в теоретическом плане разработана еще недостаточно.

5. Мотивация альтернативного осуществления инвестиций на отечественном и зарубежном рынках базируется на теории международного движения капитала, которая имеет глубокий генезис.

Мотивационный механизм инвестирования на отечественном и зарубежном рынках базируется на сравнительных преимуществах, которые могут быть получены предприятием при экспорте прямых зарубежных инвестиций. В системе этого мотивационного механизма выделяют обычно две группы стимулов осуществления прямых зарубежных инвестиций, связанных как с экономическими, так и внешнеэкономическими причинами.

2.4 Макроэкономические факторы, влияющие на инвестиционную активность

Модель инвестиционного поведения предприятия характеризует лишь мотивационный механизм осуществления инвестиций отдельными субъектами хозяйствования. Эта мотивация существенно усиливается или сдерживается проявлением отдельных макроэкономических факторов, влияющих на инвестиционный процесс. Рассматриваемые факторы по-разному влияют на инвестиционную активность предприятия. Характер этого влияния резюмирован в табл. 1.

Таблица 1 - Характер влияния отдельных макроэкономических факторов на инвестиционную активность предприятия

Повышает инвестиционную активность предприятий	Снижает инвестиционную активность предприятий
1. Рост склонности к сбережению	1. Рост склонности к потреблению
2. Снижение нормы предпочтения ликвидности	2. Рост нормы предпочтения ликвидности
3. Снижение ставки процента на финансовом рынке	3. Рост ставки процента на финансовом рынке
4. Интенсификация темпов технологического прогресса	4. Замедление темпов технологического прогресса
5. Снижение темпов инфляции, дефляционный процесс	5. Возрастание темпов инфляции, усиление инфляционных ожиданий
6. Рост деловой активности в циклическом процессе экономической динамики	6. Снижение деловой активности в циклическом процессе экономической динамики
7. Высокий уровень сегментации, конкуренции, развития инфраструктуры инвестиционного рынка	7. Низкий уровень сегментации и развития инфраструктуры инвестиционного рынка
8. Благоприятный инвестиционный климат	8. Неблагоприятный инвестиционный климат

Реализация модели инвестиционного поведения предприятия требует осуществления прогнозных расчетов значительного числа показателей - инвестиционной прибыли, процентной ставки, темпов инфляции, цен на отдельные инвестиционные товары и т.п. Эффективное осуществление этих прогнозных расчетов связано с «гипотезой рациональных ожиданий» - новой теорией, зародившейся в рамках монетаристской школы. Эта гипотеза утверждает, что хозяйствующие субъекты основывают свои прогнозы отдельных показателей, связанных с осуществлением различных видов деятельности (в том числе и инвестиционной) не только на прошлой, но и на доступной им текущей информации, а также на своей интерпретации тех или иных экономических процессов. Каждый хозяйствующий субъект будет таким образом самостоятельно оптимизировать свой прогноз, основываясь на доступной ему информации, что является одним из проявлений рационального экономического поведения. Гипотеза рациональных ожиданий является эффективным методологическим инструментом инвестора, реализующим избранную им модель инвестиционного поведения.

Лекция № 2 (2 часа)

Тема 2: Методический инструментарий инвестиционного менеджмента.

1. Вопросы лекции:

- 1.1 Концепция и методический инструментарий оценки стоимости денег во времени
- 1.2 Концепция и методический инструментарий учета фактора инфляции
- 1.3 Концепция и методический инструментарий учета фактора риска
- 1.4 Концепция и методический инструментарий учета фактора ликвидности

2. Краткое содержание вопросов:

2.1 Концепция и методический инструментарий оценки стоимости денег во времени

Инвестиционный менеджмент требует постоянного осуществления различного рода финансово-экономических расчетов, связанных с потоками денежных средств в разные периоды времени. Ключевую роль в этих расчетах играет оценка стоимости денег во времени.

Концепция стоимости денег во времени состоит в том, что стоимость денег с течением времени изменяется с учетом нормы прибыли на финансовом рынке, в качестве которой обычно выступает норма ссудного процента (или процента). Иными словами, в соответствии с этой концепцией одна и та же сумма денег в разные периоды времени имеет разную стоимость; эта стоимость в настоящее время всегда выше, чем в любом будущем периоде.

Концепция стоимости денег во времени играет основополагающую роль в практике инвестиционных вычислений. Она предопределяет необходимость учета фактора времени в процессе осуществления любых долгосрочных инвестиционных операций путем оценки и сравнения стоимости денег при начале финансирования со стоимостью денег при их возврате в виде будущей прибыли, амортизационных отчислений, основной суммы долга.

Оценка стоимости денег с учетом фактора времени требует предварительного рассмотрения связанных с ней базовых понятий.

ПРОЦЕНТ

ПРОСТОЙ ПРОЦЕНТ

СЛОЖНЫЙ ПРОЦЕНТ

ПРОЦЕНТНАЯ СТАВКА

БУДУЩАЯ СТОИМОСТЬ ДЕНЕГ

НАСТОЯЩАЯ СТОИМОСТЬ ДЕНЕГ

НАРАЩЕНИЕ СТОИМОСТИ

ДИСКОНТИРОВАНИЕ СТОИМОСТИ

ПЕРИОД НАЧИСЛЕНИЯ

ИНТЕРВАЛ НАЧИСЛЕНИЯ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ МЕТОД НАЧИСЛЕНИЯ ПРОЦЕНТА

ПОСЛЕДУЮЩИЙ МЕТОД НАЧИСЛЕНИЯ ПРОЦЕНТА

ДИСКРЕТНЫЙ ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК

НЕПРЕРЫВНЫЙ ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК

АНNUИТЕТ (ФИНАНСОВАЯ РЕНТА).

Система основных базовых понятий позволяет последовательно рассмотреть методический инструментарий оценки стоимости денег во времени в разрезе наиболее характерных вариантов осуществления такой оценки.

2.2 Концепция и методический инструментарий учета фактора инфляции

В инвестиционном менеджменте постоянно приходится считаться с фактором инфляции, которая с течением времени обесценивает стоимость находящихся в обращении денежных средств (капитала в денежной форме).

Влияние инфляции оказывается на многих аспектах инвестиционной деятельности предприятия. В процессе инфляции происходит относительное занижение стоимости отдельных материальных активов, используемых предприятием (основных средств, запасов товарно-материальных ценностей и т.п.); снижение реальной стоимости денежных и других финансовых его активов (дебиторской задолженности, нераспределенной прибыли, инструментов финансового инвестирования и т.п.); занижение себестоимости производства продукции, вызывающее искусственный рост суммы прибыли и приводящее к росту налоговых отчислений с нее; падение реального уровня предстоящих инвестиционных доходов предприятия и т.п. Особенно сильно фактор инфляции оказывается на проведении долгосрочных инвестиционных операций предприятия.

Инфляция является объективным, постоянно действующим фактором, присущим развитию экономики не только нашей страны, но практически всех стран мирового сообщества. Даже в странах с развитой и наиболее устойчивой экономикой — США, Японии, ФРГ, Великобритании, Франции и других — инфляционные процессы происходят непрерывно, хотя их интенсивность относительно низкая. В современной экономической теории принято даже считать, что рост уровня цен в пределах 10% в год является нормальным экономическим явлением, оказывающим стимулирующее воздействие на развитие общественного производства.

Стабильность проявления фактора инфляции и его активное воздействие на результаты инвестиционной деятельности предприятия определяют необходимость постоянного учета влияния этого фактора в процессе инвестиционного менеджмента.

Концепция учета влияния фактора инфляции в управлении различными аспектами инвестиционной деятельности предприятия заключается в необходимости реального отражения стоимости его инвестиционных активов и денежных потоков, а также в обеспечении возмещения потерь инвестиционных доходов, вызываемых инфляционными процессами, при осуществлении различных инвестиционных операций.

Реализация этой концепции в практике инвестиционного менеджмента и использование соответствующего ее методического инструментария требуют предварительного рассмотрения ряда связанных с ней базовых понятий.

ИНФЛЯЦИЯ

ТЕМП ИНФЛЯЦИИ

ФАКТИЧЕСКИЙ ТЕМП ИНФЛЯЦИИ

ОЖИДАЕМЫЙ ТЕМП ИНФЛЯЦИИ

ИНДЕКС ИНФЛЯЦИИ

НОМИНАЛЬНАЯ СУММА ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ

РЕАЛЬНАЯ СУММА ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ

НОМИНАЛЬНАЯ ПРОЦЕНТНАЯ СТАВКА

РЕАЛЬНАЯ ПРОЦЕНТНАЯ СТАВКА

ИНФЛЯЦИОННАЯ ПРЕМИЯ

С учетом рассмотренных базовых понятий формируется конкретный методический инструментарий, позволяющий учесть фактор инфляции в процессе управления инвестиционной деятельностью предприятия.

Следует отметить, что прогнозирование темпов инфляции представляет собой довольно сложный и трудоемкий вероятностный процесс, в значительной степени подверженный влиянию субъективных факторов. Поэтому в практике инвестиционного менеджмента может быть использован более простой способ учета фактора инфляции. В этих целях стоимость денежных средств при их последующем наращении или размер необходимого дохода при последующем его дисконтировании пересчитывается заранее из нацио-

нальной валюты в одну из «сильных» (т.е. в наименьшей степени подверженных инфляции) свободно конвертируемых валют по курсу на момент проведения расчетов. Процесс наращения или дисконтирования стоимости осуществляется затем по реальной процентной ставке (минимальной реальной норме прибыли на капитал). Такой способ оценки настоящей или будущей стоимости необходимого дохода позволяет вообще исключить из ее расчетов фактор инфляции внутри страны.

2.3 Концепция и методический инструментарий учета фактора риска

Риски, сопровождающие инвестиционную деятельность, формируют обширный портфель рисков предприятия, который определяется общим понятием — инвестиционный риск. Этот риск составляет наиболее значимую часть совокупных хозяйственных рисков предприятия. Его уровень возрастает с расширением объема и диверсификацией инвестиционной деятельности, со стремлением менеджеров повысить уровень доходности инвестиционных операций, с освоением новых инвестиционных технологий и инструментов.

Инвестиционный риск оказывает серьезное влияние на многие аспекты инвестиционной деятельности предприятия, однако наиболее значимое его влияние проявляется в двух направлениях: 1) уровень риска оказывает определяющее воздействие на формирование уровня доходности инвестиционных операций предприятия — эти два показателя находятся в тесной взаимосвязи и представляют собой единую систему «доходность — риск»; 2) инвестиционный риск является основной формой генерирования прямой угрозы банкротства предприятия, так как финансовые потери, связанные с этим риском, являются наиболее ощутимыми.

Риски, сопровождающие инвестиционную деятельность, являются объективным, постоянно действующим фактором в функционировании любого предприятия и поэтому требуют серьезного внимания со стороны инвестиционных менеджеров. Учет фактора риска в процессе управления инвестиционной деятельностью предприятия сопровождает подготовку практически всех управлеченческих решений.

Концепция учета фактора риска состоит в объективной оценке его уровня с целью обеспечения формирования необходимого уровня доходности инвестиционных операций и разработки системы мероприятий, минимизирующих его негативные финансовые последствия для инвестиционной деятельности предприятия.

Использование соответствующего методического инструментария учета фактора риска в инвестиционной деятельности предприятия требует предварительного рассмотрения базовых понятий в этой области.

РИСК

ИНВЕСТИЦИОННЫЙ РИСК

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИНВЕСТИЦИОННЫЙ РИСК

ПОРТФЕЛЬНЫЙ ИНВЕСТИЦИОННЫЙ РИСК

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ (РЫНОЧНЫЙ) РИСК

НЕСИСТЕМАТИЧЕСКИЙ (СПЕЦИФИЧЕСКИЙ) РИСК

БЕЗРИСКОВАЯ НОРМА ДОХОДНОСТИ

БЕЗРИСКОВЫЕ ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ОПЕРАЦИИ

УРОВЕНЬ ИНВЕСТИЦИОННОГО РИСКА

СООТНОШЕНИЕ УРОВНЯ ДОХОДНОСТИ И РИСКА

ВЕРОЯТНОСТЬ ИНВЕСТИЦИОННОГО РИСКА

БЕТА-КОЭФФИЦИЕНТ

ЦЕНОВАЯ МОДЕЛЬ КАПИТАЛЬНЫХ АКТИВОВ

ПРЕМИЯ ЗА РИСК

«ЛИНИЯ НАДЕЖНОСТИ РЫНКА»

С учетом рассмотренных базовых понятий формируется конкретный методический инструментарий учета фактора риска, позволяющий решать связанные с ним конкретные задачи управления инвестиционной деятельностью предприятия.

Проведенный обзор показывает, что методический инструментарий учета фактора риска в управлении инвестиционной деятельностью предприятия является довольно обширным и позволяет решать многообразные задачи в этой сфере инвестиционного менеджмента.

2.4 Концепция и методический инструментарий учета фактора ликвидности

Инвестиционный менеджмент тесно связан с категорией ликвидности, которая применительно к теории управления инвестиционной деятельностью имеет ряд аспектов. В экономической литературе выделяют обычно понятия ликвидности предприятия (возможность его быстрой реализации при банкротстве или самоликвидации), ликвидности активов (обеспечивающую текущую платежеспособность предприятия) и ликвидности намечаемых объектов инвестирования (обеспечивающую потенциальную возможность быстрого реинвестирования капитала при изменившейся конъюнктуре инвестиционного рынка).

Первые два вида ликвидности имеют дело с безальтернативными вариантами объектов этой ликвидности (уже сформированными целостным имущественным комплексом или отдельными видами активов), в то время как третий вид ликвидности связан с выбором альтернативных объектов, обеспечивающим различный уровень эффективности намечаемых инвестиционных операций. Эта альтернативность управленческих решений определяет необходимость постоянного учета фактора ликвидности при осуществлении инвестиционной деятельности.

Ликвидность объектов инвестирования оказывает существенное влияние на уровень доходности соответствующих инвестиционных операций. Чем ниже ликвидность отдельных объектов (инструментов) инвестирования, тем соответственно выше должен быть необходимый уровень доходности по ним, обеспечивающий возмещение финансовых потерь, связанных с предстоящей высокой продолжительностью их реализации при реинвестировании капитала. Взаимосвязь этих показателей носит обратный характер и формирует шкалу «доходность — ликвидность», определяющую количественные пропорции их уровней в процессе осуществления операций, связанных с инвестированием капитала. Таким образом, фактор ликвидности является объективным фактором, обуславливающим выбор управленческих решений по формированию уровня доходности соответствующих инвестиционных операций.

Концепция учета фактора ликвидности состоит в объективной оценке ее уровня по намечаемым объектам инвестирования с целью обеспечения необходимого уровня доходности по ним, возмещающего возможное замедление денежного оборота при реинвестировании капитала.

Формирование методического инструментария учета фактора ликвидности в процессе инвестиционного менеджмента требует предварительного рассмотрения ряда базовых понятий, основными из которых являются следующие:

ЛИКВИДНОСТЬ

ЛИКВИДНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ

ЛИКВИДНОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ ИНВЕСТИРОВАНИЯ

ЛИКВИДНОСТЬ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ

УРОВЕНЬ ЛИКВИДНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ

АБСОЛЮТНАЯ ЛИКВИДНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ

СООТНОШЕНИЕ УРОВНЯ ДОХОДНОСТИ И ЛИКВИДНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ

ПРЕМИЯ ЗА ЛИКВИДНОСТЬ

Методический инструментарий учета фактора ликвидности, формируемый на основе рассмотренных базовых понятий этой категории, позволяет решать основной круг

задач, определяемых при подготовке соответствующих управленческих решений в процессе инвестиционного менеджмента.

Лекция № 3 (1 час)

Тема 3: Формы реальных инвестиций предприятия и политика управления ими

1. Вопросы лекции:

- 1.1 Особенности и формы осуществления реальных инвестиций предприятия.
- 1.2 Политика управления реальными инвестициями.
- 1.3 Виды инвестиционных проектов и требования к их разработке.
- 1.4 Принципы оценки инвестиционной стоимости активов.

2. Краткое содержание вопросов:

2.1 Особенности и формы осуществления реальных инвестиций предприятия.

Основу инвестиционной деятельности предприятия составляет реальное инвестирование. На большинстве предприятий это инвестирование является в современных условиях единственным направлением инвестиционной деятельности. Это определяет высокую роль управления реальными инвестициями в системе инвестиционной деятельности предприятия.

Осуществление реальных инвестиций характеризуется рядом особенностей, основными из которых являются:

1. Реальное инвестирование является главной формой реализации стратегии экономического развития предприятия.
2. Реальное инвестирование находится в тесной взаимосвязи с операционной деятельностью предприятия.
3. Реальные инвестиции обеспечивают, как правило, более высокий уровень рентабельности в сравнении с финансовыми инвестициями.
4. Реализованные реальные инвестиции обеспечивают предприятию устойчивый чистый денежный поток.
5. Реальные инвестиции подвержены высокому уровню риска морального старения.
6. Реальные инвестиции имеют высокую степень противоинфляционной защиты.
7. Реальные инвестиции являются наименее ликвидными.

Реальные инвестиции осуществляются предприятиями в разнообразных формах, основными из которых являются.

1. Приобретение целостных имущественных комплексов. Оно представляет собой инвестиционную операцию крупных предприятий, обеспечивающую отраслевую, товарную или региональную диверсификацию их деятельности. Эта форма реальных инвестиций обеспечивает обычно «эффект синергизма», который заключается в возрастании совокупной стоимости активов обоих предприятий (в сравнении с их балансовой стоимостью) за счет возможностей более эффективного использования их общего финансового потенциала, взаимодополнения технологий и номенклатуры выпускаемой продукции, возможностей снижения уровня операционных затрат, совместного использования сбытовой сети на различных региональных рынках и других аналогичных факторов.

2. Новое строительство. Оно представляет собой инвестиционную операцию, связанную со строительством нового объекта с законченным технологическим циклом по индивидуально разработанному или типовому проекту на специально отводимых территориях. К новому строительству предприятие прибегает при кардинальном увеличении объема

мов своей операционной деятельности в предстоящем периоде, ее отраслевой, товарной или региональной диверсификации (создании филиалов, дочерних предприятий и т.п.).

3. Перепрофилирование. Оно представляет собой инвестиционную операцию, обеспечивающую полную смену технологии производственного процесса для выпуска новой продукции.

4. Реконструкция. Она представляет собой инвестиционную операцию, связанную с существенным преобразованием всего производственного процесса на основе современных научно-технических достижений. Ее осуществляют в соответствии с комплексным планом реконструкции предприятия в целях радикального увеличения его производственного потенциала, существенного повышения качества выпускаемой продукции, внедрения ресурсосберегающих технологий и т.п. В процессе реконструкции может осуществляться расширение отдельных производственных зданий и помещений (если новое технологическое оборудование не может быть размещено в действующих помещениях); строительство новых зданий и сооружений того же назначения вместо ликвидируемых на территории действующего предприятия, дальнейшая эксплуатация которых по технологическим или экономическим причинам признана нецелесообразной.

5. Модернизация. Она представляет собой инвестиционную операцию, связанную с совершенствованием и приведением активной части производственных основных средств в состояние, соответствующее современному уровню осуществления технологических процессов, путем конструктивных изменений основного парка машин, механизмов и оборудования, используемых предприятием в процессе операционной деятельности.

6. Обновление отдельных видов оборудования. Оно представляет собой инвестиционную операцию, связанную с заменой (в связи с физическим износом) или дополнением (в связи с ростом объемов деятельности или необходимостью повышения производительности труда) имеющегося парка оборудования отдельными новыми их видами, не меняющими общей схемы осуществления технологического процесса. Обновление отдельных видов оборудования характеризует в основном процесс простого воспроизведения активной части производственных основных средств.

7. Инновационное инвестирование в нематериальные активы. Оно представляет собой инвестиционную операцию, направленную на использование в операционной и других видах деятельности предприятия новых научных и технологических знаний в целях достижения коммерческого успеха. Инновационные инвестиции в нематериальные активы осуществляются в двух основных формах: а) путем приобретения готовой научно-технической продукции и других прав (приобретение патентов на научные открытия, изобретения, промышленные образцы и товарные знаки; приобретение ноу-хау; приобретение лицензий на франчайзинг и т.п.); б) путем разработки новой научно-технической продукции (как в рамках самого предприятия, так и по его заказу соответствующими инжиниринговыми фирмами). Осуществление инновационного инвестирования в нематериальные активы позволяет существенно повысить технологический потенциал предприятия во всех сферах его хозяйственной деятельности.

8. Инвестирование прироста запасов материальных оборотных активов. Оно представляет собой инвестиционную операцию, направленную на расширение объема используемых операционных оборотных активов предприятия, обеспечивающую тем самым необходимую пропорциональность (сбалансированность) в развитии внеоборотных и оборотных операционных активов в результате осуществления инвестиционной деятельности. Необходимость этой формы инвестирования связана с тем, что любое расширение производственного потенциала, обеспечиваемое ранее рассмотренными формами реального инвестирования, определяет возможность выпуска дополнительного объема продукции. Однако эта возможность может быть реализована только при соответствующем расширении объема использования материальных оборотных активов отдельных видов (запасов сырья, материалов, полуфабрикатов, малооцененных и быстроизнашивающихся предметов и т.п.).

Все перечисленные формы реального инвестирования могут быть сведены к трем основным его направлениям: *капитальному инвестированию* или *капитальным вложениям* (первые шесть форм); *инновационному инвестированию* (седьмая форма) и *инвестированию прироста оборотных активов* (восьмая форма).

Выбор конкретных форм реального инвестирования предприятия определяется задачами отраслевой, товарной и региональной диверсификации его деятельности (направленными на расширение объема операционного дохода), возможностями внедрения новых ресурсо- и трудосберегающих технологий (направленными на снижение уровня операционных затрат), а также потенциалом формирования инвестиционных ресурсов (капитала в денежной и иных формах, привлекаемого для осуществления вложений в объекты реального инвестирования).

2.2 Политика управления реальными инвестициями.

Специфический характер реального инвестирования и его форм предопределяют определенные особенности его осуществления на предприятии. При высокой инвестиционной активности предприятия с целью повышения эффективности управления реальными инвестициями разрабатывается специальная политика такого управления.

Политика управления реальными инвестициями представляет собой часть общей инвестиционной стратегии предприятия, обеспечивающая подготовку, оценку и реализацию наиболее эффективных реальных инвестиционных проектов.

Процесс формирования политики управления реальными инвестициями предприятия осуществляется в разрезе следующих основных этапов:

1. Анализ состояния реального инвестирования в предшествующем периоде. В процессе этого анализа оценивается уровень инвестиционной активности предприятия в предшествующем периоде и степень завершенности начатых ранее реальных инвестиционных проектов и программ.

На первой стадии анализа изучается динамика общего объема инвестирования капитала в прирост реальных активов, удельный вес реального инвестирования в общем объеме инвестиций предприятия в предплановом периоде.

На второй стадии анализа рассматривается степень реализации отдельных инвестиционных проектов и программ, уровень освоения инвестиционных ресурсов, предусмотренных на эти цели, в разрезе объектов реального инвестирования.

На третьей стадии анализа определяется уровень завершенности начатых ранее реальных инвестиционных проектов и программ, уточняется необходимый объем инвестиционных ресурсов для полного их завершения.

2. Определение общего объема реального инвестирования в предстоящем периоде. Основой определения этого показателя является планируемый объем прироста основных средств предприятия в разрезе отдельных их видов, а также нематериальных и оборотных активов обеспечивающий прирост объемов его производственно-коммерческой деятельности. Объем этого прироста уточняется с учетом динамики объема ранее неоконченного капитального строительства (незавершенных капитальных вложений).

3. Определение форм реального инвестирования. Эти формы определяются исходя из конкретных направлений инвестиционной деятельности предприятия, обеспечивающих воспроизведение его основных средств и нематериальных активов, а также расширение объема собственных оборотных активов.

4. Поиск отдельных объектов инвестирования и оценка их соответствия направлениям инвестиционной деятельности предприятия. В процессе реализации этого направления инвестиционной политики изучается текущее предложение на инвестиционном рынке; отбираются для изучения отдельные реальные инвестиционные объекты, наиболее полно соответствующие направлениям инвестиционной деятельности предприятия (ее отраслевой и региональной диверсификации); рассматриваются возможности и условия приобретения отдельных активов (техники, технологий и т.п.) для обнов-

ления состава действующих их видов; проводится тщательная экспертиза отобранных объектов инвестирования.

5. Подготовка бизнес-планов реальных инвестиционных проектов. Все формы крупно объемных реальных инвестиций (кроме обновления отдельных видов механизмов и оборудования в связи с их износом) рассматриваются как реальные инвестиционные проекты. Подготовка таких инвестиционных проектов требует разработки их бизнес-планов в рамках самого предприятия. Для небольших реальных инвестиционных проектов допускается разработка краткого варианта бизнес-плана (с изложением только тех разделов, которые прямо определяют целесообразность их осуществления).

6. Обеспечение высокой эффективности реальных инвестиций. Отобранные на предварительном этапе объекты инвестирования анализируются с позиции их экономической эффективности. При этом для каждого объекта инвестирования используется конкретная методика оценки эффективности. По результатам оценки проводится ранжирование отдельных инвестиционных проектов по критерию их эффективности (доходности). При прочих равных условиях отбираются для реализации те объекты реального инвестирования, которые обеспечивают наибольшую доходность.

7. Обеспечение минимизации уровня рисков, связанных с реальным инвестированием. В процессе реализации этого направления инвестиционной политики должны быть в первую очередь идентифицированы и оценены риски, присущие каждому конкретному объекту инвестирования. По результатам оценки проводится ранжирование отдельных объектов инвестирования по уровню их рисков, и отбираются для реализации те из них, которые при прочих равных условиях обеспечивают минимизацию инвестиционных рисков.

8. Обеспечение ликвидности объектов реального инвестирования. Осуществляя реальное инвестирование, следует предусматривать, что в силу существенных изменений внешней инвестиционной среды, конъюнктуры инвестиционного рынка или стратегии развития предприятия в предстоящем периоде по отдельным объектам реального инвестирования может резко снизиться ожидаемая доходность, повыситься уровень рисков, снизиться значение других показателей инвестиционной привлекательности для предприятия.

9. Формирование программы реальных инвестиций. Отобранные в процессе оценки эффективности реальные инвестиционные проекты подлежат дальнейшему рассмотрению с позиций уровня рисков их реализации и других показателей, связанных с целями их осуществления. На основе такой всесторонней оценки с учетом планового объема инвестиционных ресурсов предприятие формирует свою программу реальных инвестиций на предстоящий период. Если эта программа сформирована по определяющей приоритетной цели (максимизация доходности, минимизация инвестиционного риска и т.п.), то необходимости в дальнейшей оптимизации программы реальных инвестиций не возникает. Если же предусматривается сбалансированность отдельных целей, то портфель оптимизируется по различным целевым критериям для достижения их сбалансированности, после чего принимается к непосредственной реализации.

10. Обеспечение реализации отдельных инвестиционных проектов и инвестиционной программы. Основными документами, обеспечивающими реализацию каждого конкретного реального инвестиционного проекта, являются капитальный бюджет и календарный график реализации инвестиционного проекта.

Капитальный бюджет разрабатывается, обычно, на период до одного года и отражает все расходы и поступления средств, связанные с реализацией реального проекта. Календарный график реализации инвестиционного проекта (программы) определяет базовые периоды времени выполнения отдельных видов работ и возложение ответственности исполнения (а соответственно и рисков невыполнения отдельных этапов работ) на конкретных представителей заказчика (предприятия) или подрядчика в соответствии с их функциональными обязанностями, изложенными в контракте на выполнение работ.

2.3 Виды инвестиционных проектов и требования к их разработке.

Все формы реального инвестирования проходят три основные стадии (фазы), составляющие в совокупности цикл этого инвестирования:

- *прединвестиционная стадия*, в процессе которой разрабатываются варианты альтернативных инвестиционных решений, проводится их оценка и принимается к реализации конкретный их вариант;
- *инвестиционная стадия*, в процессе которой осуществляется непосредственная реализация принятого инвестиционного решения;
- *постинвестиционная стадия*, в процессе которой обеспечивается контроль за достижением предусмотренных параметров инвестиционных решений в процессе эксплуатации объекта инвестирования.

Основу прединвестиционной стадии цикла реального инвестирования составляет подготовка инвестиционного проекта (аналогом этого термина выступают «бизнес-план», «технико-экономическое обоснование» и др.).

Инвестиционный проект представляет собой основной документ, определяющий необходимость осуществления реального инвестирования, в котором в общепринятой последовательности разделов излагаются основные характеристики проекта и финансовые показатели, связанные с его реализацией.

Для таких форм реального инвестирования как обновление отдельных видов оборудования, приобретение отдельных видов нематериальных активов, увеличение запасов материальных оборотных активов, которые, как правило, не требуют высоких инвестиционных затрат, обоснование инвестиционных проектов носит форму внутреннего служебного документа (докладной записки, заявки и т.п.), в котором излагаются мотивация, объектная направленность, необходимый объем инвестирования, а также ожидаемая его эффективность.

При осуществлении таких форм реального инвестирования, как приобретение целостных имущественных комплексов, новое строительство, перепрофилирование, реконструкция и широкомасштабная модернизация предприятия, требования к подготовке инвестиционного проекта существенно возрастают. Это связано с тем, что в современных экономических условиях предприятия не могут обеспечить свое стратегическое развитие только за счет внутренних финансовых ресурсов и привлекают на инвестиционные цели значительный объем средств за счет внешних источников финансирования. В то же время любой крупный сторонний инвестор или кредитор должен иметь четкое представление о стратегической концепции проекта; его масштабах; важнейших показателях маркетинговой, экономической и финансовой его результативности; объеме необходимых инвестиционных затрат и сроках их возврата и других его характеристиках. Разработанный реальный инвестиционный проект позволяет сначала собственникам и менеджерам предприятия, а затем и сторонним инвесторам всесторонне оценить целесообразность его реализации и ожидаемую эффективность.

В зависимости от видов инвестиционных проектов, изложенных в рассматриваемой их классификации, дифференцируются требования к их разработке.

Для небольших инвестиционных проектов, финансируемых предприятием за счет внутренних источников, обоснование осуществляется по сокращенному кругу разделов и показателей. Такое обоснование может содержать лишь цель осуществления инвестиционного проекта, его основные параметры, объем необходимых финансовых средств, показатели эффективности осуществляемых инвестиций, а также схему (календарный план) реализации инвестиционного проекта.

Для средних и крупных инвестиционных проектов, финансирование реализации которых намечается за счет внешних источников, необходимо полномасштабное обоснование по соответствующим национальным и международным стандартам. Такое обоснование инвестиционных проектов подчинено определенной логической структуре, которая

носит унифицированный характер в большинстве стран с развитой рыночной экономикой (отклонения от этой общепринятой структуры вызываются лишь отраслевыми особенностями и формами осуществления реальных инвестиций).

В соответствии с рекомендациями ЮНИДО (Организации Объединенных Наций по Промышленному Развитию) инвестиционный проект должен содержать следующие основные разделы.

1. Краткая характеристика проекта (или его резюме).
2. Предпосылки и основная идея проекта.
3. Анализ рынка и концепция маркетинга.
4. Сырье и поставки.
5. Месторасположение, строительный участок и окружающая среда.
6. Проектирование и технология.
7. Организация управления.
8. Трудовые ресурсы.
9. Планирование реализации проекта.
10. Финансовый план и оценка эффективности инвестиций.

Разработка инвестиционных проектов предприятия может быть осуществлена с помощью специальных компьютерных программ — COMFAR, PROJECT EXPERT и других.

2.4 Принципы оценки инвестиционной стоимости активов.

Рассмотрим базовые принципы, используемые в современной практике оценки эффективности реальных инвестиционных проектов. Основные из таких принципов заключаются в следующем:

1. Оценка эффективности реальных инвестиционных проектов должна осуществляться на основе сопоставления объема инвестиционных затрат, с одной стороны, и сумм и сроков возврата инвестированного капитала, с другой. Это общий принцип формирования системы оценочных показателей эффективности, в соответствии с которым результаты любой деятельности должны быть сопоставлены с затратами (примененными ресурсами) на ее осуществление. Применительно к инвестиционной деятельности он реализуется путем сопоставления прямого и возвратного потоков инвестируемого капитала.

2. Оценка объема инвестиционных затрат должна охватывать всю совокупность используемых ресурсов, связанных с реализацией проекта. В процессе оценки должны быть учтены все прямые и непрямые затраты денежных средств (собственных и заемных), материальных и нематериальных активов, трудовых и других видов ресурсов. Как показывает современная практика в большинстве случаев оценка объема инвестиционных затрат не отражает непрямые расходы, связанные с подготовкой проекта к реализации, формированием необходимого объема инвестиционных ресурсов, контролем за реализацией проекта и т.п. Это не позволяет осуществлять сопоставимую оценку эффективности инвестиционных проектов.

3. Оценка возврата инвестируемого капитала должна осуществляться на основе показателя «чистого денежного потока» [net cash flow]. Этот показатель формируется за счет сумм чистой прибыли и амортизационных отчислений в процессе эксплуатации инвестиционного проекта. При проведении различных видов оценки этот показатель может рассматриваться как среднегодовой, так и дифференцированный по отдельным периодам эксплуатации инвестиционного проекта.

4. В процессе оценки суммы инвестиционных затрат и чистого денежного потока должны быть приведены к настоящей стоимости. На первый взгляд кажется, что инвестиционные затраты по отношению к чистому денежному потоку всегда выражены в настоящей стоимости, так как значительно предшествуют ему. В реальной практике это не так — процесс инвестирования в большинстве случаев осуществляется не одномоментно,

а проходит ряд этапов. Поэтому, за исключением первого этапа, все последующие суммы инвестиционных затрат должны приводиться к настоящей стоимости (с дифференциацией каждого последующего этапа инвестирования). Точно так же должна приводиться к настоящей стоимости и сумма чистого денежного потока (по отдельным этапам его формирования).

5. Выбор дисконтной ставки в процессе приведения отдельных показателей к настоящей стоимости должен быть дифференцирован для различных инвестиционных проектов. В процессе такой дифференциации должны быть учтены уровень риска, ликвидности и другие индивидуальные характеристики реального инвестиционного проекта.

Лекция № 4 (1 час)

Тема 4: Управление выбором инвестиционных проектов и формированием программы реальных инвестиций

1. Вопросы лекции:

- 1.1 Оценка эффективности реальных инвестиционных проектов
- 1.2 Оценка рисков реальных инвестиционных проектов
- 1.3 Формирование программы реальных инвестиций

2. Краткое содержание вопросов

2.1 Оценка эффективности реальных инвестиционных проектов.

В системе управления реальными инвестициями оценка эффективности инвестиционных проектов представляет собой один из наиболее ответственных этапов. От того, насколько объективно и всесторонне проведена эта оценка, зависят сроки возврата вложенного капитала, варианты альтернативного его использования, дополнительно генерируемый поток прибыли предприятия в предстоящем периоде. Эта объективность и всесторонность оценки эффективности инвестиционных проектов в значительной мере определяется использованием современных методов ее проведения.

Рассмотрим базовые принципы и методические подходы, используемые в современной практике оценки эффективности реальных инвестиционных проектов. Основные из таких принципов заключаются в следующем:

1. Оценка эффективности реальных инвестиционных проектов должна осуществляться на основе сопоставления объема инвестиционных затрат, с одной стороны, и сумм и сроков возврата инвестированного капитала, с другой.

2. Оценка объема инвестиционных затрат должна охватывать всю совокупность используемых ресурсов, связанных с реализацией проекта.

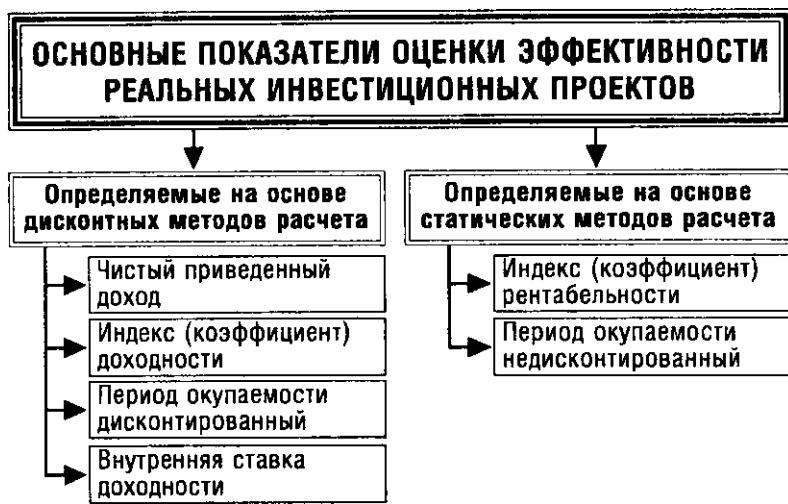
3. Оценка возврата инвестируемого капитала должна осуществляться на основе показателя „чистого денежного потока“ [net cash flow].

4. В процессе оценки суммы инвестиционных затрат и чистого денежного потока должны быть приведены к настоящей стоимости.

5. Выбор дисконтной ставки в процессе приведения отдельных показателей к настоящей стоимости должен быть дифференцирован для различных инвестиционных проектов. В процессе такой дифференциации должны быть учтены уровень риска, ликвидности и другие индивидуальные характеристики реального инвестиционного проекта.

С учетом вышеизложенных принципов рассмотрим методы оценки эффективности реальных инвестиционных проектов на основе различных показателей.

Показатели оценки эффективности реальных инвестиционных проектов, основанные на *дисконтных методах расчета* предусматривают обязательное дисконтирование инвестиционных затрат и доходов по отдельным интервалам рассматриваемого периода. В то же время показатели оценки, основанные на *статических (бухгалтерских) методах расчета*, предусматривают использование в расчетах бухгалтерских данных об инвестиционных затратах и доходах без их дисконтирования во времени. Распределение рассмотренной системы показателей оценки эффективности реальных инвестиционных проектов по этому признаку приведено на рис.



В современной инвестиционной практике показатели оценки эффективности реальных проектов, основанные на использовании дисконтных методов расчета, являются преобладающими. Они обязательно должны рассчитываться по всем средним и крупным реальным инвестиционным проектам, реализация которых носит долгосрочный характер. Показатели, основанные на использовании статических методов расчета, применяются, как правило, для оценки эффективности небольших краткосрочных реальных инвестиционных проектов.

Все рассмотренные показатели оценки эффективности реальных инвестиционных проектов находятся между собой в тесной взаимосвязи и позволяют оценить эту эффективность с различных сторон. Поэтому при оценке эффективности реальных инвестиционных проектов предприятия их следует рассматривать в комплексе.

2.2 Оценка рисков реальных инвестиционных проектов.

Реальное инвестирование во всех его формах сопряжено с многочисленными рисками, степень влияния которых на его результаты существенно возрастает с переходом к рыночной экономике. Возрастание этого влияния связано с высокой изменчивостью экономической ситуации в стране, колеблемостью конъюнктуры инвестиционного рынка, появлением новых для нашей практики видов реальных инвестиционных проектов и форм их финансирования. Основу интегрированного риска реального инвестирования предприятия составляют так называемые проектные риски, т.е. риски, связанные с осуществлением реальных инвестиционных проектов предприятия. В системе показателей оценки таких проектов уровень риска занимает третье по значимости место, дополняя такие его показатели, как объем инвестиционных затрат и уровень чистой инвестиционной прибыли (чистого денежного потока).

Под риском реального инвестиционного проекта (проектным риском) понимается вероятность возникновения неблагоприятных финансовых последствий в форме потери ожидаемого инвестиционного дохода в ситуации неопределенности условий его осуществления.

С учетом классификации проектных рисков производится оценка их уровня, основу проведения которой составляет определение степени вероятности их возникновения и объема возможных финансовых потерь при наступлении рискового события. Оценка рисков реальных инвестиционных проектов осуществляется по следующим основным этапам.

1. Идентификация отдельных видов рисков по реальному инвестиционному проекту. Процесс идентификации отдельных видов проектных рисков осуществляется по следующим трем стадиям:

На первой стадии в разрезе каждого реального инвестиционного проекта определяются присущие им внешние или систематические виды рисков.

На второй стадии определяется перечень внутренних или несистематических (специфических) проектных рисков, присущих отдельным реальным инвестиционным проектам.

На третьей стадии формируется предполагаемый общий портфель рисков, связанных с осуществлением реального инвестиционного проекта (включающий возможные систематические и несистематические проектные риски).

2. Оценка широты и достоверности информации, необходимой для определения уровня отдельных проектных рисков. Выбор методов оценки уровня проектных рисков, а также надежность ее результатов во многом определяются используемой в этих целях информационной базой. В процессе оценки качества этой информационной базы проверяется ее полнота для характеристики отдельных видов проектных рисков; возможность построения необходимых рядов динамики (для оценки уровня рисков, проявляемых в динамике — инфляционного, процентного и т.п.) и требуемых группировок (при оценке статических видов рисков, например, риска проектирования, риска финансирования проекта и т.п.); возможность сопоставимой оценки сумм финансовых потерь в едином уровне цен; надежность источников информации (собственная информационная база, публикуемые статистические данные и т.п.). Следует иметь в виду, что недостаточная или некачественная информационная база, используемая в процессе оценки уровня проектных рисков, усиливает субъективизм такой оценки, а следовательно снижает эффективность всего дальнейшего процесса риск-менеджмента.

3. Выбор и использование соответствующих методов оценки вероятности наступления рискового события по отдельным видам проектных рисков. Система и содержание основных из этих методов оценки подробно рассмотрена ранее при характеристике методического инструментария инвестиционного менеджмента.

Вместе с тем, в проектном анализе широко используются и специальные методы оценки вероятности отдельных видов рисков. Наибольшее распространение получили следующие из них:

Анализ чувствительности проекта [project sensitivity analysis].

Анализ сценариев проекта [project scenario analysis].

Метод имитационного моделирования, основу которого составляет метод Монте-Карло [Monte-Carlo simulation].

Метод «дерева решений»

Методика оценки рисков реальных инвестиционных проектов на основе использования рассмотренных специальных методов подробно излагается в специальной литературе. В практике осуществления такой оценки следует учитывать также отраслевые и региональные факторы риска, используя в этих целях методику оценки инвестиционной привлекательности отраслей экономики и регионов страны.

Выбор конкретных методов оценки из рассмотренного их арсенала определяется следующими факторами:

- видом инвестиционного риска;
- полнотой и достоверностью информационной базы, сформированной для оценки уровня вероятности различных инвестиционных рисков;
- уровнем квалификации инвестиционных менеджеров (риск-менеджеров), осуществляющих оценку; степень их подготовленности к использованию современного математического и статистического аппарата проведения такой оценки;
- технической и программной оснащенностью инвестиционных менеджеров (риск-менеджеров), возможностью использования современных компьютерных технологий проведения такой оценки;
- возможностью привлечения к оценке сложных инвестиционных рисков квалифицированных экспертов и др.

4. Определение размера возможных финансовых потерь при наступлении рискового события по отдельным видам проектных рисков. Размер возможных финансо-

вых потерь определяется видом инвестиционных проектов, объемом задействованных в них активов (капитала) и максимальным уровнем амплитуды колеблемости инвестиционных доходов при соответствующих видах проектных рисков. На основе этого определения производится группировка намечаемых к реализации инвестиционных проектов по размеру возможных финансовых потерь.

5. Оценка общего уровня проектного риска. Формирование комплексного показателя уровня риска всего проекта основывается на оценке всех видов индивидуальных рисков, генерируемых заданными в ней исходными параметрами и их возможной колеблемостью под воздействием внутренних и внешних факторов. Однако в комплексном показателе уровня риска проекта отдельные индивидуальные риски могут частично взаимо-погашаться, т.к. они оказывают противоположное воздействие на конечные показатели эффективности проекта.

6. Ранжирование рассматриваемых реальных инвестиционных проектов по уровню риска. Обобщенная сравнительная оценка альтернативных инвестиционных проектов по уровню риска осуществляется двумя способами:

а) на основе суммированной ранговой значимости коэффициента вариации по всем рассматриваемым конечным показателям эффективности проектов (лучшими по этому критерию считаются проекты с наименьшей суммой рангов);

б) на основе значений коэффициента вариации по тем конечным показателям эффективности проектов, которые являются для предприятия приоритетными.

2.3 Формирование программы реальных инвестиций.

На основе всесторонней оценки каждого из рассматриваемых реальных инвестиционных проектов осуществляется их окончательный отбор в формируемую предприятием инвестиционную программу.

Процесс формирования программы реальных инвестиций предприятия основывается на следующих важнейших принципах.

1. Многокритериальность отбора проектов в инвестиционную программу.
2. Дифференциация критериев отбора по видам инвестиционных проектов.
3. Учет объективных ограничений инвестиционной деятельности предприятия.
4. Обеспечение связи инвестиционной программы с производственной и финансовой программой предприятия.
5. Обеспечение сбалансированности инвестиционной программы по важнейшим параметрам.

С учетом рассмотренных основных принципов формирование программы реальных инвестиций предприятия осуществляется по следующим основным этапам.

1. Выбор главного критерия отбора проектов в инвестиционную программу предприятия. Так как основной целью инвестиционного менеджмента является обеспечение максимального благосостояния собственников предприятия, достигаемое за счет роста его рыночной стоимости, главный критерий отбора проектов должен быть связан с показателями их эффективности, отражающими темп или объем прироста капитала в процессе инвестиционной деятельности. В практике инвестиционного менеджмента такое предпочтение отдается обычно показателю чистого приведенного дохода (иногда в этих целях используется также показатель внутренней ставки доходности). Выбор в качестве главного критерия отбора проектов в инвестиционную программу предприятия показателя чистого приведенного дохода связан с тем, что он дает наиболее наглядное представление о возможностях прироста собственного капитала (а соответственно и рыночной стоимости предприятия) как в абсолютном, так и в относительном выражении.

2. Дифференциация количественных значений главного критерия отбора по видам инвестиционных проектов для обоснования скрининговых инвестиционных решений. В целях осуществления отбора инвестиционных проектов по избранному главному критерию, он должен иметь определенное количественное значение. В практике ин-

вестиционного менеджмента это количественное значение главного критериального показателя отбора дифференцируется обычно по формам осуществления реальных инвестиций (проекты, обеспечивающие разные формы реального инвестирования могут иметь различные количественные значения главного критериального показателя), а также по характеру самих проектов. В частности, дифференциация количественных значений главного критерия отбора производится по независимым, взаимосвязанным и взаимоисключающим инвестиционным проектам.

По независимым инвестиционным проектам количественным значением главного критерия отбора выступает обычно целевой стратегический норматив эффективности инвестиционной деятельности

(целевой норматив одного из показателей оценки эффективности инвестиционных проектов при их отборе).

По взаимозависимым инвестиционным проектам аналогичный критерий принимается не по каждому конкретному инвестиционному проекту, а по всему взаимосвязанному их комплексу.

По взаимоисключающим инвестиционным проектам отбор осуществляется по наивысшим значениям избранного главного критериального показателя (на основе сравнительной его оценки).

Дифференциация количественных значений главного критерия отбора позволяет обосновывать «скрининговые инвестиционные решения» на первом этапе формирования программы реальных инвестиций. Под этим термином понимается отсев из общего множества рассматриваемых инвестиционных проектов тех из них, которые не соответствуют количественному значению главного критерия их отбора в инвестиционную программу предприятия.

3. Построение системы ограничений отбора проектов в инвестиционную программу по избранному главному критерию. Система ограничений, устанавливаемая в процессе отбора реальных инвестиционных проектов в формируемую инвестиционную программу предприятия, включает обычно основные и вспомогательные нормативные показатели.

В качестве *основных ограничивающих нормативных показателей* устанавливаются обычно следующие:

- один из альтернативных показателей эффективности проекта (например, при главном критериальном показателе — чистый приведенный доход, ограничивающими показателями эффективности могут быть избраны: минимальная внутренняя ставка доходности или максимальный дисконтированный период окупаемости проекта);
- максимально допустимый уровень общего риска проекта;
- максимально допустимый период или минимальный коэффициент ликвидности инвестиций.

В качестве *вспомогательных ограничивающих нормативных показателей* могут быть использованы следующие:

- уровень готовности инвестиционного проекта к реализации (наличие завершенного бизнес-плана; завершенность проектных работ; апробированность схем финансирования проекта и т.п.);
- предполагаемый период осуществления инвестиционной стадии проекта (до его выхода на эксплуатационную стадию и начала формирования возвратного денежного потока);
- уровень реализуемости проекта (по экономическим, технико-технологическим, экономическим и другим параметрам);
- инновационный уровень проекта (его соответствие последним достижениям технологического прогресса);
- возможность диверсификации риска инвестиционной программы предприятия за счет отраслевой или региональной направленности проекта;

- синхронность формирования предусматриваемых денежных потоков по реализации инвестиционного проекта и его финансированию из различных источников;
- возможность отсрочки реализации инвестиционного проекта без существенного ущерба для реализации стратегических целей развития предприятия.

Построение системы ограничений отбора проектов позволяет углубить обоснование скрининговых инвестиционных решений в процессе формирования программы реальных инвестиций предприятия.

4. Ранжирование рассматриваемых инвестиционных проектов по главному критерию и системе ограничений. Процесс такого ранжирования состоит из нескольких этапов.

На первом этапе инвестиционные проекты после соответствующей скрининговой очистки ранжируются по избранному главному критерию их отбора в инвестиционную программу предприятия (методика такого ранжирования проектов по показателям оценки их эффективности рассмотрена ранее).

На втором этапе инвестиционные проекты, намечаемые к включению в программу реальных инвестиций предприятия ранжируются по каждому из показателей, включенных в систему ограничений их отбора (по методике, аналогичной ранжированию проектов по главному критерию их отбора).

На третьем этапе путем задания конкретной значимости каждого ограничения для инвестиционной деятельности предприятия отдельные ранговые значения инвестиционных проектов интегрируются в единый ранговый их показатель по всей системе ограничений. К установлению конкретной значимости ограничений могут быть привлечены эксперты.

На четвертом этапе ранжирование отдельных инвестиционных проектов по избранному главному критерию уточняется с учетом интегрального рангового их значения по системе ограничений.

5. Формирование инвестиционной программы в условиях ограничений параметров операционной деятельности. В практике инвестиционного менеджмента часто встречается ситуация, когда приоритетом инвестиционной деятельности предприятия на отдельных этапах его стратегического развития выступает необходимость быстрого выхода на заданные объемы производства и реализации продукции (при стратегии ускоренного роста, стратегии ускоренной отраслевой или региональной диверсификации операционной деятельности и т.п.). В этом случае программа реальных инвестиций предприятия формируется по критерию отбора инвестиционных проектов на основе показателя производительности инвестируемого капитала (в этих целях ранжирование инвестиционных проектов осуществляется по показателю объема производства или реализации продукции на единицу инвестируемого капитала).

Для решения этой задачи разрабатывается специальная модель оптимизации инвестиционной программы предприятия при заданной производственной программе (заданном объеме прироста производства или реализации продукции). Исходными условиями построения такой модели являются:

- рассматриваемые инвестиционные проекты являются независимыми, т.е. исключают друг друга;
- к моменту формирования инвестиционной программы уже определен необходимый прирост производства (реализации) продукции в соответствии со стратегическими целями развития предприятия;
- в процессе предварительного рассмотрения инвестиционных проектов предприятия проведено их ранжирование по показателю объема производства (реализации) продукции на единицу инвестированного капитала (при соответствующей скрининговой их очистке по системе избранных ограничений).

Лекция № 5 (1 час)

Тема 5: Формы финансовых инвестиций и политика управления ими

1. Вопросы лекции:

- 1.1 Особенности и формы осуществления финансовых инвестиций предприятия
- 1.2 Политика управления финансовыми инвестициями
- 1.3 Факторы, определяющие инвестиционные качества отдельных финансовых инструментов инвестирования
- 1.4 Оценка эффективности отдельных финансовых инструментов инвестирования

2. Краткое содержание вопросов:

2.1 Особенности и формы осуществления финансовых инвестиций предприятия.

Функциональная направленность операционной деятельности предприятий, не являющихся институциональными инвесторами, определяет в качестве приоритетной формы осуществление реальных инвестиций. Однако на отдельных этапах развития предприятия оправдано осуществление и финансовых инвестиций. Такая направленность инвестиций может быть вызвана: необходимостью эффективного использования инвестиционных ресурсов, формируемых до начала осуществления реального инвестирования по отобранным инвестиционным проектам; в случаях, когда, конъюнктура финансового (в первую очередь фондового) рынка позволяет получить значительно больший уровень прибыли на вложенный капитал, чем операционная деятельность на «затухающих» товарных рынках; при наличии временно свободных денежных активов, связанной с сезонной деятельностью предприятия; в случаях намечаемого «захвата» других предприятий в преддверии отраслевой, товарной или региональной диверсификации своей деятельности путем вложения капитала в их уставные фонды (или приобретения ощутимого пакета их акций) и в ряде других аналогичных случаев.

Поэтому финансовые инвестиции рассматриваются как активная форма эффективного использования временно свободного капитала или как инструмент реализации стратегических целей, связанных с диверсификацией операционной деятельности предприятия.

Осуществление финансовых инвестиций характеризуется рядом особенностей, основными из которых являются:

1. Финансовые инвестиции являются независимым видом хозяйственной деятельности для предприятий реального сектора экономики.
2. Финансовые инвестиции являются основным средством осуществления предприятием внешнего инвестирования.
3. В системе совокупных инвестиционных потребностей предприятий реального сектора экономики финансовые инвестиции формируют инвестиционных потребностей второго уровня (второй очереди).
4. Стратегические финансовые инвестиции позволяют ему реализовать отдельные стратегические цели своего развития более быстрым и дешевым путем.
5. Портфельные финансовые инвестиции используются предприятиями реального сектора экономики в основном в двух целях: получения дополнительного инвестиционного дохода в процессе использования свободных денежных активов и их противоинфляционной защиты.
6. Финансовые инвестиции предоставляют предприятию наиболее широкий диапазон выбора инструментов инвестирования по шкале «доходность-риски».

7. Финансовые инвестиции предоставляют предприятию достаточно широкий диапазон выбора инструментов инвестирования и по шкале «доходность-ликвидность».

8. Процесс обоснования управленческих решений, связанных с осуществлением финансовых инвестиций, является более простым и менее трудоемким.

9. Высокая колеблемость конъюнктуры финансового рынка в сравнении с товарным определяет необходимость осуществления более активного мониторинга в процессе финансового инвестирования. Соответственно и управленческие решения, связанные с осуществлением финансового инвестирования, носят более оперативный характер.

Финансовое инвестирование осуществляется предприятием в следующих основных формах.

1. Вложение капитала в уставные фонды совместных предприятий. Эта форма финансового инвестирования имеет наиболее тесную связь с операционной деятельностью предприятия. Она обеспечивает упрочение стратегических хозяйственных связей с поставщиками сырья и материалов (при участии в их уставном капитале); развитие своей производственной инфраструктуры (при вложении капитала в транспортные и другие аналогичные предприятия); расширение возможностей сбыта продукции или проникновение на другие региональные рынки (путем вложения капитала в уставные фонды предприятий торговли); различные формы отраслевой и товарной диверсификации операционной деятельности и другие стратегические направления развития предприятия. По своему содержанию эта форма финансового инвестирования во многом подменяет реальное инвестирование, являясь при этом менее капиталоемкой и более оперативной. Приоритетной целью этой формы инвестирования является не столько получение высокой инвестиционной прибыли (хотя минимально необходимый ее уровень должен быть обеспечен), сколько установление форм финансового влияния на предприятия для обеспечения стабильного формирования своей операционной прибыли.

2. Вложение капитала в доходные виды денежных инструментов. Эта форма финансового инвестирования направлена прежде всего на эффективное использование временно свободных денежных активов предприятия. Основным видом денежных инструментов инвестирования является депозитный вклад в коммерческих банках. Как правило, эта форма используется для краткосрочного инвестирования капитала и ее главной целью является генерирование инвестиционной прибыли.

3. Вложение капитала в доходные виды фондовых инструментов. Эта форма финансовых инвестиций является наиболее массовой и перспективной. Она характеризуется вложением капитала в различные виды ценных бумаг, свободно обращающихся на фондовом рынке (так называемые «рыночные ценные бумаги»). Использование этой формы финансового инвестирования связано с широким выбором альтернативных инвестиционных решений как по инструментам инвестирования, так и по его срокам; более высоким уровнем государственного регулирования и защищенности инвестиций; развитой инфраструктурой фондового рынка; наличием оперативно предоставляемой информации о состоянии и конъюнктуре фондового рынка в разрезе отдельных его сегментов и другими факторами. Основной целью этой формы финансового инвестирования также является генерирование инвестиционной прибыли, хотя в отдельных случаях она может быть использована для установления форм финансового влияния на отдельные компании при решении стратегических задач (путем приобретения контрольного или достаточного весомого пакета акций).

2.2 Политика управления финансовыми инвестициями.

С учетом особенностей и форм финансового инвестирования организуется управление ими на предприятии. При достаточно высокой периодичности осуществления финансовых инвестиций на предприятии разрабатывается специальная политика такого управления.

Политика управления финансовыми инвестициями представляет собой часть общей инвестиционной политики предприятия, обеспечивающая выбор наиболее эффективных финансовых инструментов вложения капитала и своевременное его реинвестирование.

Формирование политики управления финансовыми инвестициями осуществляется по следующим основным этапам.

1. Анализ состояния финансового инвестирования в предшествующем периоде. Основной целью проведения такого анализа является изучение тенденций динамики масштабов, форм и эффективности финансового инвестирования на предприятии в ретроспективе.

На первой стадии анализа изучается общий объем инвестирования капитала в финансовые активы, определяются темпы изменения этого объема и удельного веса финансового инвестирования в общем объеме инвестиций предприятия в предплановом периоде.

На второй стадии анализа исследуются основные формы финансового инвестирования, их соотношение, направленность на решение стратегических задач развития предприятия.

На третьей стадии анализа изучается состав конкретных финансовых инструментов инвестирования, их динамика и удельный вес в общем объеме финансового инвестирования.

На четвертой стадии анализа оценивается уровень доходности отдельных финансовых инструментов и финансовых инвестиций в целом. Он определяется как отношение суммы доходов, полученных в разных формах по отдельным финансовым инструментам (с ее корректировкой на индекс инфляции), к сумме инвестированных в них средств.

Уровень доходности финансовых инвестиций предприятия сопоставляется со средним уровнем доходности на финансовом рынке и уровнем рентабельности собственного капитала.

На пятой стадии анализа оценивается уровень риска отдельных финансовых инструментов инвестирования и их портфеля в целом. Такая оценка осуществляется путем расчета коэффициента вариации полученного инвестиционного дохода за ряд предшествующих отчетных периодов. Рассчитанный уровень риска сопоставляется с уровнем доходности инвестиционного портфеля и отдельных финансовых инструментов инвестирования (соответствие этих показателей рыночной шкале «доходность-риск»).

На шестой стадии анализа оценивается уровень ликвидности отдельных финансовых инструментов инвестирования и их портфеля в целом. Оценка этого показателя производится на основе расчета коэффициента ликвидности инвестиций на дату проведения анализа (в последнем отчетном периоде). Рассчитанный уровень ликвидности сопоставляется с уровнем доходности инвестиционного портфеля и отдельных финансовых инструментов инвестирования.

Проведенный анализ позволяет оценить объем и эффективность портфеля финансовых инвестиций предприятия в предшествующем периоде.

2. Определение объема финансового инвестирования в предстоящем периоде. Этот объем на предприятиях, которые не являются институциональными инвесторами, обычно небольшой и определяется размером свободных финансовых средств, заранее накапливаемых для осуществления предстоящих реальных инвестиций или других расходов будущего периода. Заемные средства к финансовому инвестированию предприятия обычно не привлекаются (за исключением отдельных периодов, когда уровень доходности ценных бумаг существенно превосходит уровень ставки процента за кредит).

Определенный объем финансового инвестирования дифференцируется в разрезе долго- и краткосрочных периодов его осуществления. Объем долгосрочного финансового инвестирования определяется в процессе решения задач эффективного использования инвестиционных ресурсов для реализации реальных инвестиционных проектов, страховых и

иных целевых фондов предприятия, формируемых на долгосрочной основе. Объем краткосрочного финансового инвестирования определяется в процессе решения задач эффективного использования временно свободного остатка денежных активов (в составе оборотного капитала предприятия), образуемого в связи с неравномерностью формирования положительного и отрицательного денежных потоков.

3. Выбор форм финансового инвестирования. В рамках планируемого объема финансовых средств, выделяемых на эти цели, определяются конкретные формы этого инвестирования, рассмотренные выше. Выбор этих форм зависит от характера задач, решаемых предприятием в процессе своей хозяйственной деятельности.

Решение стратегических задач развития операционной деятельности связано с выбором таких форм финансового инвестирования, как вложение капитала в уставные фонды совместных предприятий и приобретение контрольного пакета акций отдельных компаний, представляющих стратегический интерес для целей диверсификации этой деятельности.

Решение задач прироста капитала в долгосрочном периоде связано, как правило, с его вложениями в долгосрочные фондовые и денежные инструменты, прогнозируемая доходность которых с учетом уровня риска удовлетворяет инвестора.

Решение задач получения текущего дохода и противоинфляционной защиты временно свободных денежных активов связано, как правило, с выбором краткосрочных денежных или долговых фондовых инструментов инвестирования, реальный уровень доходности которых не ниже сложившейся нормы прибыли на инвестируемый капитал (соответствующей шкале «доходность-риск»).

4. Оценка инвестиционных качеств отдельных финансовых инструментов. Методы такой оценки дифференцируются в зависимости от видов этих инструментов; основным показателем оценки выступает уровень их доходности, риска и ликвидности. В процессе оценки подробно исследуются факторы, определяющие инвестиционные качества различных видов финансовых инструментов инвестирования — акций, облигаций, депозитных вкладов в коммерческих банках и т.п. В системе такого анализа получают отражение оценка инвестиционной привлекательности отраслей экономики и регионов страны, в которой осуществляют свою хозяйственную деятельность тот или иной эмитент ценных бумаг. Важную роль в процессе оценки играет также характер обращения тех или иных финансовых инструментов инвестирования на организованном и неорганизованном инвестиционном рынке.

5. Формирование портфеля финансовых инвестиций. Это формирование осуществляется с учетом оценки инвестиционных качеств отдельных финансовых инструментов. В процессе их отбора в формируемый портфель учитываются следующие основные факторы: тип портфеля финансовых инвестиций, формируемый в соответствии с его приоритетной целью; необходимость диверсификации финансовых инструментов портфеля; необходимость обеспечения высокой ликвидности портфеля и другие. Особая роль в формировании портфеля финансовых инвестиций отводится обеспечению соответствия целей его формирования стратегическим целям инвестиционной деятельности в целом.

Сформированный с учетом изложенных факторов портфель финансовых инвестиций должен быть оценен по соотношению уровня доходности, риска и ликвидности с тем, чтобы убедиться в том, что по своим параметрам он соответствует тому типу портфеля, который определен целями его формирования. При необходимости усиления целенаправленности портфеля в него вносятся необходимые корректизы.

6. Обеспечение эффективного оперативного управления портфелем финансовых инвестиций. При существенных изменениях конъюнктуры финансового рынка инвестиционные качества отдельных финансовых инструментов снижаются. В процессе оперативного управления портфелем финансовых инвестиций обеспечивается своевременная его реструктуризация с целью поддержания целевых параметров его первоначального формирования.

Разработанная политика управления финансовыми инвестициями предприятия определяет основные параметры инвестиционной деятельности предприятия в этой сфере и ее важнейшие критерии.

2.3 Факторы, определяющие инвестиционные качества отдельных финансовых инструментов инвестирования.

В процессе осуществления финансового инвестирования во всех его формах одной из важнейших задач является оценка инвестиционных качеств отдельных финансовых инструментов, обращающихся на рынке.

Оценка инвестиционных качеств финансовых инструментов представляет собой интегральную характеристику отдельных их видов, осуществляемую инвестором с учетом целей формирования инвестиционного портфеля.

Направленность финансовых инвестиций предприятий в последнее время все больше ориентируется на фондовые инструменты. Различные инструменты фондового рынка составляют сейчас до 80% общего объема финансовых инвестиций предприятия. Это определяет необходимость более подробной характеристики инвестиционных качеств отдельных фондовых инструментов инвестирования.

С позиций особенностей присущих им инвестиционных качеств фондовые инструменты классифицируются по следующим основным признакам По степени предсказуемости инвестиционного дохода разделяют долговые и долевые ценные бумаги.

Долговые ценные бумаги характеризуется четкой предсказуемостью инвестиционного дохода, размер которого можно определить в любой момент их обращения. Предсказуемость уровня инвестиционного дохода позволяет без особых проблем сопоставлять инвестиционные качества долговых ценных бумаг как по шкале „доходность—риск”, так и по шкале „доходность-ликвидность”. Кроме того, долговые ценные бумаги имеют приоритетные права погашения обязательств при банкротстве эмитента, что значительно снижает уровень несистематического их риска.

Долевые ценные бумаги характеризуются низким уровнем предсказуемости их инвестиционного дохода, который оценивается по двум параметрам — уровню предстоящих выплат дивидендов и приросту курсовой стоимости фондового инструмента. По этим ценным бумагам при эффективной хозяйственной деятельности эмитента возможно получение более высокого уровня инвестиционного дохода в сравнении с долговыми цennymi бумагами того же эмитента. При этом для долговых ценных бумаг характерна более высокая степень корреляции доходов с темпами инфляции. Вместе с тем, нестабильность инвестиционного дохода делает их более рисковыми инструментами инвестирования, так как они не защищены ни от систематического, ни от несистематического видов рисков. Низкая эффективность хозяйственной деятельности эмитента может привести не только к потере инвестиционного дохода по долговым ценным бумагам, но и к частичной (а в случае банкротства — и полной) потере вложенного в них капитала.

По уровню риска, связанного с характером эмитента, выделяют следующие виды фондовых инструментов инвестирования:

Государственные ценные бумаги. Они представлены в основном долговыми обязательствами и имеют наименьший уровень инвестиционного риска. Отдельные виды государственных ценных бумаг рассматриваются даже в качестве эталона безрисковых инвестиций. Вместе с тем, уровень инвестиционного дохода по таким ценным бумагам, как правило, наиболее низкий. При этом путем изменения ставки рефинансирования (учетной ставки центрального банка) государство имеет возможность влиять на реальный уровень инвестиционного дохода по своим ценным бумагам в периоды резких колебаний конъюнктуры финансового рынка.

Ценные бумаги муниципальных органов. Уровень инвестиционных качеств таких ценных бумаг (как правило, долговых) в значительной степени определяется уровнем ин-

вестиционной привлекательности соответствующих регионов. Хотя ценные бумаги такого вида трудно отнести к безрисковым, уровень инвестиционного риска по ним обычно невысокий. Соответственно невысок и уровень инвестиционного дохода по ним.

Ценные бумаги, эмитированные банками. Инвестиционные качества этих фондовых инструментов считаются достаточно высокими, так как уровень доходности по ним обычно выше, чем по государственным и муниципальным ценным бумагам. Кроме того, система экономических нормативов банковской деятельности и высокий уровень государственного контроля за их деятельностью снижают потенциальный уровень риска инвестирования в ценные бумаги этих эмитентов (хотя случаи финансовой несостоятельности банков не такие редкие).

Ценные бумаги предприятий. Этот вид финансовых инструментов инвестирования в нашей стране обладает низкими инвестиционными качествами. Это вызвано низкой эффективностью хозяйственной деятельности большинства предприятий на современном этапе (особенно корпоратизированных государственных предприятий), вследствие чего по акциям многих из них не выплачиваются даже дивиденды. Уровень инвестиционного риска по ценным бумагам предприятий (особенно относящихся к категории „венчурных“) наиболее высокий. Кроме того, этот тип ценных бумаг в целом характеризуется самым низким уровнем ликвидности на фондовом рынке.

По уровню риска и ликвидности, связанными с периодом обращения, выделяют следующие фондовые инструменты инвестирования:

Краткосрочные ценные бумаги. Период их обращения определяет достаточно высокий уровень их ликвидности на фондовом рынке. Кроме того, короткий период их обращения в значительной степени снижает уровень инвестиционного риска, связанного с изменением конъюнктуры финансового рынка и финансового состояния их эмитентов. В то же время, относительно низкий уровень риска и достаточно высокий уровень их ликвидности определяют сравнительно невысокий уровень инвестиционного дохода по таким фондовым инструментам.

Долгосрочные ценные бумаги. Уровень инвестиционных качеств таких фондовых инструментов определяется противоположными характеристиками — низким уровнем ликвидности (при прочих равных условиях) и соответственно более высоким уровнем инвестиционного риска. Соответственно по таким фондовым инструментам предлагается и более высокий уровень инвестиционного дохода.

По уровню ликвидности, связанному с характером выпуска и обращения, фондовые инструменты инвестирования подразделяются на следующие виды:

Именные ценные бумаги. В связи со сложной процедурой их оформления и более глубоким контролем эмитента за их обращением эти ценные бумаги обладают очень низкой ликвидностью.

Ценные бумаги на предъявителя. Указанная особенность выпуска таких фондовых инструментов не препятствует процессу их свободного обращения, а соответственно и повышает потенциальный уровень их ликвидности.

Выше были рассмотрены общие особенности фондовых инструментов, определяющие их инвестиционные качества в соответствии с приведенной классификацией. Вместе с тем, главной задачей в процессе финансового инвестирования является оценка инвестиционных качеств конкретных видов ценных бумаг, обращающихся на фондовом рынке. Такая оценка дифференцируется по основным видам ценных бумаг — акциям, облигациям, депозитным (сберегательным) сертификатам и т.п. Рассмотрим основные параметры оценки инвестиционных качеств важнейших видов этих ценных бумаг.

2.4 Оценка эффективности отдельных финансовых инструментов инвестирования.

Оценка эффективности отдельных финансовых инструментов инвестирования, как и реальных инвестиций, осуществляется на основе сопоставления объема инвестиционных

затрат, с одной стороны, и сумм возвратного денежного потока по ним, с другой. Вместе с тем, формирование этих показателей в условиях финансового инвестирования имеет существенные отличительные особенности.

Прежде всего, в сумме возвратного денежного потока при финансовом инвестировании отсутствует показатель амортизационных отчислений, так как финансовые инструменты, в отличие от реальных инвестиций, не содержат в своем составе амортизуемых активов. Поэтому основу текущего возвратного денежного потока по финансовым инструментам инвестирования составляют суммы периодически выплачиваемых по ним *процентов* (на вклады в уставные фонды; на депозитные вклады в банках; по облигациям и другим долговым ценным бумагам) и *дивидендов* (по акциям и другим долевым ценным бумагам).

Кроме того, коль скоро финансовые активы предприятия (каковыми являются финансовые инструменты инвестирования) не амортизируются, они продаются (погашаются) в конце срока их использования предприятием (или в конце обусловленного фиксированного срока их обращения) по той цене, которая сложилась на них на момент продажи на финансовом рынке (или по заранее обусловленной фиксированной их сумме). Следовательно, в состав возвратного денежного потока по финансовым инструментам инвестирования входит стоимость их реализации по окончании срока их использования (фиксированной стоимости по долговым финансовым активам и текущей курсовой стоимости по долевым финансовым активам).

Определенные отличия складываются и в формировании нормы прибыли на инвестированный капитал. Если по реальным инвестициям этот показатель опосредствуется уровнем предстоящей операционной прибыли, которая складывается в условиях объективно существующих отраслевых ограничений, то по финансовым инвестициям инвестор сам выбирает ожидаемую норму прибыли с учетом уровня риска вложений в различные финансовые инструменты. Осторожный (или консервативный) инвестор предпочтет выбор финансовых инструментов с невысоким уровнем риска (а соответственно и с невысокой нормой инвестиционной прибыли), в то время как рисковый (или агрессивный) инвестор предпочтет выбор для инвестирования финансовых инструментов с высокой нормой инвестиционной прибыли (невзирая на высокий уровень риска по ним).

Коль скоро ожидаемая норма инвестиционной прибыли задается самим инвестором, то этот показатель формирует и сумму инвестиционных затрат в тот или иной инструмент финансового инвестирования, которая должна обеспечить ему ожидаемую сумму прибыли. Эта расчетная сумма инвестиционных затрат представляет собой *реальную стоимость финансового инструмента инвестирования*, которая складывается в условиях ожидаемой нормы прибыли по нему с учетом соответствующего уровня риска.

Если фактическая сумма инвестиционных затрат по финансовому инструменту будет превышать его реальную стоимость, то эффективность финансового инвестирования снизится (т.е. инвестор не получит ожидаемую сумму инвестиционной прибыли). И наоборот, если фактическая сумма инвестиционных затрат будет ниже реальной стоимости финансового инструмента, то эффективность финансового инвестирования возрастет (т.е. инвестор получит инвестиционную прибыль в сумме, большей чем ожидаемая).

С учетом изложенного оценка эффективности того или иного финансового инструмента инвестирования сводится к оценке реальной его стоимости обеспечивающей получение ожидаемой нормы *инвестиционной прибыли по нему*. Оценка реальной стоимости финансового инструмента в сопоставлении с ценой его текущей рыночной котировки или рассчитанная ожидаемая норма валовой инвестиционной прибыли (доходности) по нему являются основным критерием принятия управлеченческих решений по осуществлению тех или иных финансовых инвестиций. Вместе с тем, в процессе принятия таких управлеченческих решений могут быть учтены и иные факторы — условия эмиссии ценных бумаг, отраслевая или региональная принадлежность эмитента, уровень активности обращения тех или иных инструментов финансового инвестирования на рынке и другие.

Лекция № 6 (1 час)

Тема 6: Управление формированием портфеля финансовых инвестиций.

1. Вопросы лекции:

- 1.1 Оценка рисков отдельных финансовых инструментов инвестирования
- 1.2 Понятие портфеля финансовых инвестиций и классификация его видов
- 1.3 Формирование портфеля финансовых инвестиций на основе современной портфельной теории
- 1.4 Оперативное управление реструктуризацией портфеля финансовых инвестиций

2. Краткое содержание вопросов:

2.1 Оценка рисков отдельных финансовых инструментов инвестирования.

Все инвестиционные операции предприятия, связанные с использованием различных видов финансовых инструментов инвестирования, являются рискованными, так как ожидаемый по ним уровень инвестиционного дохода не может быть гарантирован с полной определенностью. Поэтому используя в процессе инвестирования тот или иной финансовый инструмент, необходимо в каждом конкретном случае оценивать его риск.

Под риском отдельного финансового инструмента инвестирования понимается вероятность отклонения фактического инвестиционного дохода от ожидаемой его величины в ситуации неопределенности динамики конъюнктуры соответствующего сегмента инвестиционного рынка и предстоящих результатов хозяйственной деятельности его эмитента.

Риск отдельных финансовых инструментов инвестирования является сложным, многоаспектным понятием как с позиций методов его оценки, так и с позиций форм управления его нейтрализацией. Этот риск характеризуют следующие основные особенности:

1. Интегрированный характер.
2. Высокая степень связи с колебаниями конъюнктуры инвестиционного рынка и другими факторами внешней инвестиционной среды.
3. Высокая степень связи с предстоящими результатами деятельности эмитента и изменением его финансового состояния.
4. Высокий уровень вариабельности по отдельным видам финансовых инструментов.
5. Более обширная информативная база оценки.
6. Высокая корреляция уровня риска с периодом обращения финансовых инструментов инвестирования.
7. Важнейший элемент оценки реальной стоимости финансового инструмента инвестирования.
8. Важнейший инструмент управления риском совокупного инвестиционного портфеля предприятия.

Процесс оценки уровня рисков отдельных финансовых инструментов инвестирования, требует предварительной классификации этих рисков, которая осуществляется по следующим основным признакам.

По видам:

- Рыночный риск.
- Процентный риск.
- Инфляционный риск.
- Риск ликвидности.
- Налоговой риск.

Коммерческий (деловой) риск.

Структурный финансовый риск.

Прочие виды рисков.

По источникам возникновения:

Систематический риск.

Несистематический риск.

По финансовым последствиям:

Риск, влекущий только финансовые потери по соответствующему инструменту инвестирования.

Риск, влекущий как финансовые потери, так и дополнительные инвестиционные доходы.

По уровню финансовых потерь:

Допустимый риск.

Критический риск.

Катастрофический риск.

По характеру проявления во времени выделяют:

Постоянный риск, присущий обращению отдельных финансовых инструментов инвестирования.

Временный риск, присущий обращению отдельных финансовых инструментов инвестирования.

По возможности предвидения:

Прогнозируемый риск.

Непрогнозируемый риск.

С учетом классификации рисков отдельных финансовых инструментов инвестирования производится оценка их конкретного уровня. Процесс такой оценки осуществляется по следующим основным этапам.

1. Идентификация отдельных видов рисков по каждому рассматриваемому финансовому инструменту инвестирования. Процесс идентификации отдельных видов рисков включает такие стадии:

2. Оценка вероятности наступления рискового состояния по отдельным видам рисков финансового инструмента инвестирования.

3. Определение размера возможных финансовых потерь при наступлении отдельных рисковых событий по конкретным финансовым инструментам инвестирования.

4. Оценка общего уровня риска отдельных финансовых инструментов инвестирования с его подразделением на систематический и несистематический.

5. Сопоставление уровня систематического риска отдельных финансовых инструментов инвестирования с ожидаемым уровнем доходности по ним.

6. Ранжирование рассматриваемых финансовых инструментов инвестирования по уровню риска.

Окончательные инвестиционные решения о возможности использования отдельных финансовых инструментов инвестирования с учетом фактора их риска принимаются с учетом рисковых предпочтений инвестора и адекватности соотношения уровня их риска и доходности.

2.2 Понятие портфеля финансовых инвестиций и классификация его видов.

Современное финансовое инвестирование непосредственно связано с формированием «инвестиционного портфеля». Оно базируется на том, что большинство инвесторов избирают для осуществления финансового инвестирования более чем один финансовый инструмент, т.е. формируют определенную их совокупность. Целенаправленный подбор таких инструментов представляет собой процесс формирования инвестиционного портфеля.

Инвестиционный портфель представляет собой целенаправленно сформированную совокупность финансовых инструментов, предназначенных для осуществления финансового инвестирования в соответствии с разработанной инвестиционной политикой. Так как на подавляющем большинстве предприятий единственным видом финансовых инструментов инвестирования являются ценные бумаги, для таких предприятий понятие «инвестиционный портфель» отождествляется с понятием «фондовый портфель» (или «портфель ценных бумаг»).

Главной целью формирования инвестиционного портфеля является обеспечение реализации основных направлений политики финансового инвестирования предприятия путем подбора наиболее доходных и безопасных финансовых инструментов. С учетом сформулированной главной цели строится система конкретных локальных целей формирования инвестиционного портфеля, основными из которых являются:

- 1) обеспечение высокого уровня формирования инвестиционного дохода в текущем периоде;
- 2) обеспечение высоких темпов прироста инвестируемого капитала в предстоящей долгосрочной перспективе;
- 3) обеспечение минимизации уровня инвестиционных рисков, связанных с финансовым инвестированием;
- 4) обеспечение необходимой ликвидности инвестиционного портфеля.
- 5) обеспечение максимального эффекта „налогового щита“ в процессе финансового инвестирования.

Перечисленные конкретные цели формирования инвестиционного портфеля в значительной степени являются альтернативными. Так, обеспечение высоких темпов прироста инвестируемого капитала в долгосрочной перспективе в определенной степени достигается за счет существенного снижения уровня формирования инвестиционного дохода в текущем периоде (и наоборот). Темпы прироста инвестируемого капитала и уровень формирования текущего инвестиционного дохода находятся в прямой связи с уровнем инвестиционных рисков. Обеспечение необходимой ликвидности портфеля может препятствовать включению в него как высокодоходных, так и низкорисковых финансовых инструментов инвестирования.

Альтернативность целей формирования инвестиционного портфеля определяет различия политики финансового инвестирования предприятия, которая в свою очередь предопределяет конкретный тип формируемого инвестиционного портфеля.

Рассмотрим современные подходы к типизации инвестиционных портфелей предприятия, обеспечивающих реализацию конкретных форм его политики финансового инвестирования. Такая типизация проводится по следующим основным признакам.

По целям формирования инвестиционного дохода различают два основных типа инвестиционного портфеля — портфель дохода и портфель роста.

Портфель дохода представляет собой инвестиционный портфель, сформированный по критерию максимизации уровня инвестиционной прибыли в текущем периоде вне зависимости от темпов прироста инвестируемого капитала в долгосрочной перспективе. Иными словами, этот портфель ориентирован на высокую текущую отдачу инвестиционных затрат, невзирая на то, что в будущем периоде эти затраты могли бы обеспечить получение более высокой нормы инвестиционной прибыли на вложенный капитал.

Портфель роста представляет собой инвестиционный портфель, сформированный по критерию максимизации темпов прироста инвестируемого капитала в предстоящей долгосрочной перспективе вне зависимости от уровня формирования инвестиционной прибыли в текущем периоде. Иными словами, этот портфель ориентирован на обеспечение высоких темпов роста рыночной стоимости предприятия (за счет прироста капитала в процессе финансового инвестирования), так как норма прибыли при долгосрочном финансовом инвестировании всегда выше, чем при краткосрочном, формирование такого инве-

стиционного портфеля могут позволить себе лишь достаточно устойчивые в финансовом отношении предприятия.

По уровню принимаемых рисков различают три основных типа инвестиционного портфеля — агрессивный (спекулятивный) портфель; умеренный (компромиссный) портфель и консервативный портфель. Такая типизация портфелей основана на дифференциации уровня инвестиционного риска (а соответственно и уровня инвестиционной прибыли), на который согласен идти конкретный инвестор в процессе финансового инвестирования.

Агрессивный (спекулятивный) портфель представляет собой инвестиционный портфель, сформированный по критерию максимизации текущего дохода или прироста инвестированного капитала вне зависимости от сопутствующего ему уровня инвестиционного риска. Он позволяет получить максимальную норму инвестиционной прибыли на вложенный капитал, однако этому сопутствует наивысший уровень инвестиционного риска, при котором инвестированный капитал может быть потерян полностью или в значительной доле.

Умеренный (компромиссный) портфель представляет собой сформированную совокупность финансовых инструментов инвестирования, по которому общий уровень портфельного риска приближен к среднерыночному. Естественно, что по такому инвестиционному портфелю и норма инвестиционной прибыли на вложенный капитал будет также приближена к среднерыночной.

Консервативный портфель представляет собой инвестиционный портфель, сформированный по критерию минимизации уровня инвестиционного риска. Такой портфель, формируемый наиболее осторожными инвесторами, практически исключает использование финансовых инструментов, уровень инвестиционного риска по которым превышает среднерыночный. Консервативный инвестиционный портфель обеспечивает наиболее высокий уровень безопасности финансового инвестирования.

По уровню ликвидности выделяют три основных типа инвестиционного портфеля — высоколиквидный портфель, среднеликвидный портфель и низколиквидный портфель. Такая типизация инвестиционного портфеля предприятия определяется с одной стороны целями финансового инвестирования (эффективное использование временно свободных денежных активов в составе оборотного капитала или долговременный рост инвестиционного капитала), а с другой — интенсивностью изменения факторов внешней среды, определяющей частоту реинвестирования капитала в процессе реструктуризации портфеля.

Высоколиквидный портфель формируется, как правило, из краткосрочных финансовых инструментов инвестирования, а также из долгосрочных их видов, пользующихся высоким спросом на рынке, по которым регулярно совершаются сделки купли-продажи.

Среднеликвидный портфель, наряду с вышеперечисленными видами финансовых инструментов инвестирования, включает также определенную часть их видов, не пользующихся высоким спросом и с нерегулярной частотой трансакций.

Низколиквидный портфель формируется, как правило, из облигаций с высоким периодом погашения или акций отдельных предприятий, обеспечивающих более высокий (в сравнении с среднерыночным) уровень инвестиционного дохода, но пользующихся очень низким спросом (или вообще не котируемых на рынке).

По инвестиционному периоду различают два основных типа инвестиционного портфеля — краткосрочный портфель и долгосрочный портфель. Такая типизация основана на соответствующей практике бухгалтерского учета финансовых активов предприятия.

Краткосрочный портфель (или портфель краткосрочных финансовых вложений) формируется на основе финансовых активов, используемых на протяжении до одного года. Такие финансовые инструменты инвестирования служат, как правило, одной из форм

страхового запаса денежных активов предприятия, входящих в состав его оборотного капитала.

Долгосрочный портфель (или *портфель долгосрочных финансовых вложений*) формируется на основе финансовых активов, используемых на протяжении более одного года. Этот тип портфеля позволяет решать стратегические цели инвестиционной деятельности предприятия и осуществлять избранную им политику финансового инвестирования.

По условиям налогообложения инвестиционного дохода выделяют два типа инвестиционного портфеля — налогооблагаемый портфель и портфель, свободный от налогообложения. Такая типизация инвестиционного портфеля связана с реализацией одной из целей его формирования предприятием — обеспечением максимального эффекта «налогового щита» в процессе финансового инвестирования.

Налогооблагаемый портфель состоит из финансовых инструментов инвестирования, доход по которым подлежит налогообложению на общих основаниях в соответствии с действующей в стране налоговой системой. Формирование такого портфеля не преследует целей минимизации налоговых выплат при осуществлении финансовых инвестиций.

Портфель, свободный от налогообложения состоит из таких финансовых инструментов инвестирования, доход по которым налогами не облагается. К таким финансовым инструментам относятся, как правило, отдельные виды государственных и муниципальных облигаций, преследующие цели быстрой аккумуляции инвестиционных ресурсов для решения неотложных инвестиционных задач. Освобождение инвестора от налогообложения доходов по таким финансовым инструментам дополнительно стимулирует их инвестиционную активность, увеличивая сумму чистой инвестиционной прибыли на размер данной налоговой льготы.

По стабильности структуры основных видов финансовых инструментов инвестирования их портфель дифференцируется в разрезе двух типов — портфель с фиксированной структурой активов и портфель с гибкой структурой активов. Такая типизация инвестиционного портфеля связана с принципиальными подходами инвестора к последующей его реструктуризации.

Портфель с фиксированной структурой активов характеризует такой его тип, при котором удельные веса основных видов финансовых инструментов инвестирования (акций, облигаций, депозитных вкладов и т.п.) остаются неизменными в течении продолжительного периода времени. Последующая реструктуризация такого портфеля осуществляется лишь по отдельным разновидностям финансовых инструментов инвестирования в рамках фиксированного общего объема по данному виду.

Портфель с гибкой структурой активов характеризует такой его тип, при котором удельные веса основных видов финансовых инструментов инвестирования являются подвижными и изменяются под воздействием факторов внешней среды (их влияния на формирование уровня доходности, риска и ликвидности) или целей осуществления финансовых инвестиций.

По специализации основных видов финансовых инструментов инвестирования в современной практике инвестиционного менеджмента выделяют следующие основные типы портфелей:

Портфель акций. Такой портфель позволяет целенаправленно решать такую цель его формирования, как обеспечение высоких темпов прироста инвестируемого капитала в предстоящей долгосрочной перспективе. Разновидностью такого типа портфеля является портфель акций венчурных (рисковых) предприятий.

Портфель облигаций. Этот тип портфеля позволяет решать такие цели его формирования как обеспечение высоких темпов формирования текущего дохода, минимизация инвестиционных рисков, получения эффекта „налогового щита” в процессе финансового инвестирования.

Портфель векселей. Этот тип портфеля позволяет предприятию целенаправленно обеспечивать получение текущего дохода в краткосрочном периоде за счет эффективного

использования временно свободного остатка денежных активов (при одновременном укреплении хозяйственных связей с оптовыми покупателями своей продукции).

Портфель международных инвестиций. Формирование такого типа портфеля осуществляют, как правило, институциональные инвесторы путем покупки финансовых инструментов инвестирования (акций, облигаций и т.п.), эмитированных иностранными субъектами хозяйствования. Как правило, такой тип портфеля направлен на реализацию цели обеспечения минимизации уровня инвестиционных рисков.

Портфель депозитных вкладов. Такой портфель позволяет целенаправленно решать такие цели его формирования, как обеспечение необходимой ликвидности, получения текущего инвестиционного дохода и минимизации уровня инвестиционных рисков.

Портфель прочих форм специализации. В основе формирования такого портфеля лежит выбор одного из других видов финансовых инструментов инвестирования, не рассмотренных выше.

По числу стратегических целей формирования выделяют моно- и полицелевой типы портфелей.

Моноцелевой портфель характеризует такой его тип, при котором все входящие в его состав финансовые инструменты инвестирования отобраны по критерию решения одной из стратегических целей его формирования (обеспечения получения текущего дохода; обеспечения прироста инвестируемого капитала в долгосрочной перспективе; минимизации инвестиционного риска и т.п.). Такой одноцелевой портфель может включать в свой состав все основные виды финансовых инструментов инвестирования, обеспечивающие его стратегическую направленность.

Полицелевой (комбинированный) портфель предусматривает возможности одновременного решения ряда стратегических целей его формирования. В современной инвестиционной практике наиболее часто осуществляется формирование комбинированного портфеля по первым двум рассмотренным признакам — целям формирования инвестиционного дохода и уровню принимаемых рисков. Такими основными вариантами комбинированных типов инвестиционных портфелей являются:

- 1) агрессивный портфель дохода (портфель спекулятивного дохода);
- 2) агрессивный портфель роста (портфель ускоренного роста);
- 3) умеренный портфель дохода (портфель нормального дохода);
- 4) умеренный портфель роста (портфель нормального роста);
- 5) консервативный портфель дохода (портфель гарантированного дохода);
- 6) консервативный портфель роста (портфель гарантированного роста).

Диапазон комбинированных типов инвестиционных портфелей может быть расширен в еще большей степени за счет их вариантов, имеющих промежуточное значение целей финансового инвестирования.

Предложенная к использованию типизация инвестиционных портфелей может быть дополнена и другими признаками, связанными с особенностями осуществления финансового инвестирования конкретными предприятиями.

2.3 Формирование портфеля финансовых инвестиций на основе современной портфельной теории.

Определение целей финансового инвестирования и типа инвестиционного портфеля, реализующего избранную политику, позволяет перейти к непосредственному формированию инвестиционного портфеля путем включения в него соответствующих финансовых инструментов. Эффективность этого формирования обеспечивается использованием двух альтернативных теоретических концепций, известных как «традиционный подход к формированию портфеля» и «современная портфельная теория».

Традиционный подход к формированию портфеля использует в основном инструментарий технического и фундаментального анализа и предполагает включение в него са-

мых разнообразных видов финансовых инструментов инвестирования, обеспечивающих его широкую отраслевую диверсификацию. Хотя такой подход к формированию портфеля позволяет решать стратегические цели его формирования путем подбора соответствующих финансовых инструментов инвестирования по показателям уровня их доходности и риска, эффективная взаимосвязь между отдельными из этих инструментов в процессе подбора не обеспечивается. Несмотря на широкую отраслевую диверсификацию финансовых активов портфеля, обеспечивающую снижение уровня его риска, этот риск не дифференцируется в разрезе систематического и несистематического его видов.

Современная портфельная теория, принципы которой впервые были сформулированы в 50-х годах Г. Марковицем, а затем развиты Д. Тобином, В. Шарпом и другими исследователями, представляет собой основанный на статистических методах механизм оптимизации формируемого инвестиционного портфеля по задаваемым критериям соотношения уровня его ожидаемой доходности и риска с учетом обеспечения коррелятивной связи доходности отдельных финансовых инструментов между собой. В составе статистических методов оптимизации портфеля, рассматриваемых этой теорией, особая роль отводится определению среднеквадратического отклонения (или дисперсии) доходности отдельных финансовых инструментов инвестирования; ковариации и корреляции, измеряющими характер связи между показателями доходности этих инструментов; коэффициенту «бета», измеряющему систематический риск отдельных финансовых активов и др.

Хотя в современной инвестиционной практике используются оба подхода к формированию инвестиционного портфеля, в последние годы предпочтение отдается современной портфельной теории. Именно она получает на современном этапе все большее развитие. В связи с этим рассмотрим более подробно основные концептуальные положения современной портфельной теории.

Исходными положениями современной портфельной теории являются следующие допущения:

1. Все виды инвестиционных решений, связанных с формированием портфеля, принимаются только на один период времени, называемый «периодом владения» [holding period].

2. Инвестиционный рынок во всех его сегментах является эффективным; все инвесторы имеют одинаковый доступ к информации, позволяющей им прогнозировать ожидаемую величину доходов, среднеквадратическое отклонение распределения ее вероятности, а также ковариацию и корреляцию между доходами для любой пары рассматриваемых финансовых инструментов инвестирования.

3. При формировании портфеля осуществляется отбор только рисковых финансовых инструментов инвестирования; среднеквадратическое (стандартное) отклонение доходности в полной мере характеризует риск обращения каждой из них (риск приобретения их инвестором).

4. Инвестиционные решения, связанные с отбором отдельных финансовых активов в формируемый инвестиционный портфель, базируются на трех критериальных показателях: а) уровне ожидаемого дохода; б) индивидуальном уровне риска (измеряемом среднеквадратическим отклонением или дисперсией доходов; в) характере ковариации и степени корреляции доходности рассматриваемых финансовых активов.

5. В процессе формирования портфеля трансакционные издержки и налоги, связанные с покупкой или продажей отдельных финансовых инструментов инвестирования, в расчет не принимаются.

Рассмотренные допущения, используемые в современной портфельной теории, принятые для того, чтобы исключить влияние иных факторов на механизм оптимизации инвестиционного портфеля.

Основополагающим принципом современной портфельной теории является *принцип предпочтения инвестора*. Он состоит в том, что при прочих равных условиях инвесторы предпочитают больший доход меньшему, а также меньший риск большему. Это

означает, что в процессе формирования инвестиционного портфеля каждый инвестор должен оценивать уровень доходности и риска портфеля, а затем, основываясь на соотношениях этих показателей, выбрать лучший его вариант.

2.4 Оперативное управление реструктуризацией портфеля финансовых инвестиций.

Процесс формирования стартового портфеля после его завершения уступает место процессу оперативного управления его реструктуризацией.

Под оперативным управлением реструктуризацией портфеля финансовых инвестиций понимается обоснование и реализация управленческих решений, обеспечивающих поддержание целевой инвестиционной направленности сформированного портфеля по параметрам его доходности, риска и ликвидности путем ротации отдельных его инструментов.

Изменение целей инвестора и объема инвестиционных ресурсов, значительные колебания конъюнктуры инвестиционного рынка, изменение ставки процента, расширение предложения финансовых инструментов инвестирования и ряд других условий вызывают необходимость текущей корректировки сформированного инвестиционного портфеля. Такая корректировка носит название «реструктуризации портфеля» и является основным содержанием процесса оперативного управления им на предприятии.

Процесс оперативного управления реструктуризацией портфеля финансовых инвестиций осуществляется на предприятии по следующим основным этапам.

1. Организация постоянного мониторинга условий экономического развития страны и конъюнктуры инвестиционного рынка в разрезе отдельных его сегментов.

2. Оперативная оценка уровня доходности, риска и ликвидности по сформированному портфелю финансовых инвестиций в динамике.

3. Выбор принципиальных подходов к оперативной реструктуризации портфеля финансовых инвестиций предприятия.

4. Реструктуризация портфеля по основным видам финансовых инструментов инвестирования.

5. Реструктуризация портфеля по конкретным разновидностям финансовых инструментов инвестирования.

6. Определение времени совершения сделок по реструктуризации портфеля финансовых инвестиций.

7. Обоснование альтернативных приказов брокеру на совершение сделок, обеспечивающих реструктуризацию портфеля.

Сложность оперативного управления портфелем финансовых инвестиций определяет необходимость широкого использования в этом процессе современных компьютерных технологий. Программные продукты, связанные с использованием таких технологий, должны обеспечивать мониторинг основных параметров отдельных финансовых инструментов и портфеля финансовых инвестиций в целом, определять направления и сроки реструктуризации портфеля по основным видам и разновидностям финансовых инструментов, формировать наиболее эффективные альтернативные проекты приказов брокеру на совершение необходимых сделок.

Лекция № 7 (1 час)

Тема 7: Формирование собственных и заемных инвестиционных ресурсов предприятия

1. Вопросы лекции:

- 1.1 Оценка стоимости отдельных элементов собственного капитала предприятия
- 1.2 Политика формирования собственных инвестиционных ресурсов предприятия
- 1.3 Оценка стоимости отдельных элементов заемного капитала
- 1.4 Политика формирования заемных инвестиционных ресурсов предприятия

2. Краткое содержание вопросов:

2.1 Оценка стоимости отдельных элементов собственного капитала предприятия.

Развитие инвестиционной деятельности предприятия требует прежде всего мобилизации и повышения эффективности использования собственных инвестиционных ресурсов, так как это обеспечивает рост его финансовой устойчивости и уровня платежеспособности. Поэтому первоочередное внимание должно быть уделено оценке стоимости привлекаемого в инвестиционных целях собственного капитала в разрезе отдельных его элементов и в целом с учетом ранее рассмотренных методологических принципов.

Оценка стоимости собственного капитала имеет ряд особенностей, основными из которых являются:

- а) необходимость постоянной корректировки балансовой суммы собственного капитала в процессе осуществления оценки;
- б) оценка стоимости вновь привлекаемого собственного капитала носит вероятностный, а следовательно, в значительной мере условный характер;
- в) суммы выплат собственникам капитала входят в состав налогооблагаемой прибыли, что увеличивает стоимость собственного капитала в сравнении с заемным;
- г) привлечение собственного капитала связано с более высоким уровнем риска инвесторов, что увеличивает его стоимость на размер премии за риск;
- д) привлечение собственного капитала не связано, как правило, с возвратным денежным потоком по основной его сумме, что определяет выгодность использования этого источника предприятием несмотря на более высокую его стоимость.

С учетом этих особенностей рассмотрим механизм оценки и управления стоимостью собственного капитала.

1. Стоимость функционирующего собственного капитала имеет наиболее надежный базис расчета в виде отчетных данных предприятия. В процессе такой оценки учитываются:

- а) *средняя сумма используемого собственного капитала в отчетном периоде по балансовой стоимости.* Этот показатель служит исходной базой корректировки суммы собственного капитала с учетом текущей рыночной его оценки. Расчет этого показателя осуществляется по методу средней хронологической за ряд внутренних отчетных периодов;
- б) *средняя сумма используемого собственного капитала в текущей рыночной оценке.* Методика расчета этого показателя основана на переоценке чистых активов предприятия;
- в) *сумма выплат собственникам капитала (в форме процентов, дивидендов и т.п.) за счет чистой прибыли предприятия.* Эта сумма и представляет собой ту цену, которую предприятие платит за используемый капитал собственников. В большинстве случаев эту цену определяют сами собственники, устанавливая размер процентов или дивидендов на вложенный капитал в процессе распределения чистой прибыли.

2. Стоимость нераспределенной прибыли последнего отчетного периода оценивается с учетом определенных прогнозных расчетов. Так как нераспределенная прибыль представляет собой ту капитализированную ее часть, которая будет использована в предстоящем периоде, то ценой сформированной нераспределенной прибыли выступают планируемые на ее сумму выплаты собственникам, которым она принадлежит.

Такой подход к оценке нераспределенной прибыли основан на том, что если бы она была выплачена собственникам капитала при ее распределении по результатам отчетного периода, то они, инвестировав ее в любые объекты, получили бы определенную прибыль, которая являлась бы ценой этого инвестированного капитала. Но собственники предпочли инвестировать эту прибыль в собственное предприятие, следовательно, ее ценой выступает планируемая к распределению сумма чистой прибыли предстоящего периода на эту часть инвестируемого капитала.

Процесс управления стоимостью нераспределенной прибыли определяется прежде всего сферой ее использования — инвестиционной деятельностью. Поэтому цели управления этой частью капитала подчинены целям инвестиционной политики предприятия и соответственно норма инвестиционной прибыли всегда должна соотносится с уровнем стоимости нераспределенной прибыли.

3. Стоимость дополнительно привлекаемого акционерного (паевого) капитала рассчитывается в процессе оценки дифференцированно по привилегированным акциям и по простым акциям.

Стоимость привлечения дополнительного капитала за счет эмиссии привилегированных акций определяется с учетом фиксированного размера дивидендов, который по ним заранее предопределен. Это значительно упрощает процесс определения стоимости данного элемента капитала, так как обслуживание обязательств по привилегированным акциям во многом совпадет с обслуживанием обязательств по заемному капиталу. Однако существенным различием в характере этого обслуживания с позиций оценки стоимости является то, что выплаты по обслуживанию заемного капитала относятся на издержки (себестоимость) и поэтому исключены из состава налогооблагаемой прибыли, а дивидендные выплаты по привилегированным акциям осуществляются за счет чистой прибыли предприятия, т.е. не имеют "налогового щита". Кроме выплаты дивидендов, к расходам предприятия относятся также эмиссионные затраты по выпуску акций (так называемые "издержки размещения"), которые составляют ощутимую величину.

Стоимость привлечения дополнительного капитала за счет эмиссии простых акций (или дополнительно привлекаемых паев) требует учета таких показателей:

- а) суммы дополнительной эмиссии простых акций (или суммы дополнительно привлекаемых паев);
- б) суммы дивидендов, выплаченных в отчетном периоде на одну акцию (или суммы прибыли выплаченной собственникам на единицу капитала);
- в) планируемого темпа роста выплат прибыли собственникам капитала в форме дивидендов (или процентов);
- г) планируемых затрат по эмиссии акций (или привлечению дополнительного паевого капитала).

В процессе привлечения этого вида собственного капитала следует иметь в виду, что по стоимости он является наиболее дорогим, так как расходы по его обслуживанию не уменьшают базу налогообложения прибыли, а премия за риск — наиболее высокая, так как этот капитал при банкротстве предприятия защищен в наименьшей степени.

Процесс управления стоимостью привлечения собственного капитала за счет внешних источников характеризуется высоким уровнем сложности и требует соответственно высокой квалификации исполнителей. Это управление осуществляется путем разработки и реализации эмиссионной политики предприятия, а также его дивидендной политики (или политики распределения прибыли).

С учетом оценки стоимости отдельных составных элементов собственного капитала и удельного веса каждого из этих элементов в общей сумме его привлечения может быть рассчитан показатель средневзвешенной стоимости собственных инвестиционных ресурсов предприятия.

2.2 Политика формирования собственных инвестиционных ресурсов предприятия.

Потенциал формирования предприятием собственных инвестиционных ресурсов связан прежде всего с уже накопленным им собственным капиталом. Определенная часть собственного капитала функционирующего предприятия, накопленная им в предшествующем периоде, находится в форме неиспользуемых резервных или специальных фондов (запасов капитала) и при необходимости может быть прямо вовлечена в инвестиционный процесс. Другая часть собственного капитала, уже авансированная в определенные виды внеоборотных и оборотных активов, в связи с изменившимися условиями эффективности его использования может быть реинвестирована в новые реальные проекты или финансовые активы, приносящие большой доход.

На действующем предприятии собственный капитал представлен следующими основными формами: уставный капитал, паевой капитал, резервный капитал, нераспределенная прибыль, прочие формы собственного капитала.

Управление собственными инвестиционными ресурсами связано не только с обеспечением эффективного использования уже накопленной части собственного капитала, но и с формированием новых собственных инвестиционных ресурсов, обеспечивающих предстоящее развитие предприятия. В процессе управления формированием собственных инвестиционных ресурсов они классифицируются по источникам этого формирования.

В составе *внутренних источников формирования собственных инвестиционных ресурсов* основное место принадлежит прибыли, остающейся в распоряжении предприятия, — она формирует преимущественную часть его собственных инвестиционных ресурсов, обеспечивает прирост собственного капитала, а соответственно и рост рыночной стоимости предприятия. Определенную роль в составе внутренних источников играют также амортизационные отчисления, особенно на предприятиях с высокой стоимостью используемых собственных основных средств и нематериальных активов; однако сумму собственного капитала предприятия они не увеличивают, а лишь являются средством его реинвестирования. Прочие внутренние источники не играют заметной роли в формировании собственных инвестиционных ресурсов предприятия.

В составе *внешних источников формирования собственных инвестиционных ресурсов* основное место принадлежит привлечению предприятием дополнительного паевого (путем дополнительных взносов средств в уставный фонд) или акционерного (путем дополнительной эмиссии и реализации акций) капитала. Для отдельных предприятий одним из внешних источников формирования собственных инвестиционных ресурсов может являться предоставляемая им безвозмездная финансовая помощь (как правило, такая помощь оказывается лишь отдельным государственным предприятиям разного уровня). В число прочих внешних источников входят бесплатно передаваемые предприятию материальные и нематериальные инвестиционные активы, включаемые в состав его баланса.

Основу управления финансированием инвестиционной деятельности составляет управление формированием его собственных инвестиционных ресурсов. В целях обеспечения эффективного управления этим процессом на предприятии разрабатывается обычно специальная инвестиционная политика, направленная на формирование собственных инвестиционных ресурсов из различных источников в соответствии с потребностями его развития в предстоящем периоде.

Политика формирования собственных инвестиционных ресурсов представляет собой часть общей инвестиционной стратегии предприятия, заключающаяся в обеспечении необходимого уровня самофинансирования его инвестиционной деятельности.

Разработка политики формирования собственных инвестиционных ресурсов предприятия осуществляется по следующим основным этапам.

1. Анализ формирования собственных инвестиционных ресурсов предприятия в предшествующем периоде.

Целью такого анализа является выявление потенциала формирования собственных инвестиционных ресурсов и его соответствия темпам развития предприятия.

На первом этапе анализа изучаются общий объем формирования собственных инвестиционных ресурсов, соответствие темпов прироста собственного капитала темпам прироста активов и объема реализуемой продукции предприятия, динамика удельного веса собственных средств в общем объеме формирования инвестиционных ресурсов в предплановом периоде.

На втором этапе анализа рассматриваются источники формирования собственных инвестиционных ресурсов. В первую очередь изучается соотношение внешних и внутренних источников формирования собственных инвестиционных ресурсов, а также стоимость привлечения собственного капитала за счет различных источников.

На третьем этапе анализа оценивается достаточность собственных инвестиционных ресурсов, сформированных на предприятии в предплановом периоде. Критерием такой оценки выступает показатель "коэффициент самофинансирования инвестиционной деятельности предприятия". Его динамика отражает тенденцию обеспеченности развития предприятия собственными инвестиционными ресурсами.

2. Определение общей потребности в собственных инвестиционных ресурсах.

Рассчитанная общая потребность охватывает необходимую сумму собственных инвестиционных ресурсов, формируемых за счет как внутренних, так и внешних источников.

3. Оценка стоимости привлечения собственного капитала из различных источников. Такая оценка проводится в разрезе основных элементов собственного капитала, формируемого за счет внутренних и внешних источников. Результаты такой оценки служат основой разработки управленческих решений относительно выбора альтернативных источников формирования собственных инвестиционных ресурсов, обеспечивающих прирост собственного капитала предприятия и его инвестиционную деятельность.

4. Обеспечение максимального объема привлечения собственных инвестиционных ресурсов за счет внутренних источников. До того, как обращаться к внешним источникам формирования собственных инвестиционных ресурсов, должны быть реализованы все возможности их формирования за счет внутренних источников. Так как основными планируемыми внутренними источниками формирования собственных инвестиционных ресурсов предприятия являются сумма реинвестируемой чистой прибыли и амортизационных отчислений, то в первую очередь следует в процессе планирования этих показателей предусмотреть возможности их роста за счет различных резервов.

Метод ускоренной амортизации активной части основных средств увеличивает возможности формирования собственных инвестиционных ресурсов за счет этого источника. Однако следует иметь в виду, что рост суммы амортизационных отчислений в процессе проведения ускоренной амортизации отдельных видов основных средств приводит к соответствующему уменьшению общей суммы прибыли и соответственно объема реинвестируемой ее части. Поэтому при изыскании резервов роста собственных финансовых ресурсов за счет внутренних источников следует исходить из необходимости максимизации совокупной их суммы.

5. Обеспечение необходимого объема привлечения собственных инвестиционных ресурсов из внешних источников. Объем привлечения собственных инвестиционных ресурсов из внешних источников призван обеспечить ту их часть, которую не удалось сформировать за счет внутренних источников финансирования. Если сумма привлекаемых за счет внутренних источников собственных инвестиционных ресурсов полностью обес-

печивает общую потребность в них в плановом периоде, то в привлечении этих ресурсов за счет внешних источников нет необходимости.

Обеспечение удовлетворения потребности в собственных инвестиционных ресурсах за счет внешних источников планируется за счет привлечения дополнительного паевого капитала (владельцев или других инвесторов), дополнительной эмиссии акций или за счет других источников.

6. Оптимизация соотношения внутренних и внешних источников формирования собственных инвестиционных ресурсов. Процесс этой оптимизации основывается на следующих критериях:

а) обеспечении минимальной совокупной стоимости привлечения собственных инвестиционных ресурсов. Если стоимость привлечения собственных инвестиционных ресурсов за счет внешних источников существенно превышает планируемую стоимость привлечения заемных средств, то от такого формирования собственных ресурсов следует отказаться;

б) обеспечении сохранения управления предприятием первоначальными его учредителями. Рост дополнительного паевого или акционерного капитала за счет сторонних инвесторов может привести к потере такой управляемости.

Эффективность разработанной политики формирования собственных инвестиционных ресурсов оценивается с помощью коэффициента самофинансирования инвестиционной деятельности предприятия в предстоящем периоде. Его уровень должен соответствовать поставленной цели.

Успешная реализация разработанной политики формирования собственных инвестиционных ресурсов связана с решением следующих основных задач:

1) объективной оценкой стоимости отдельных элементов собственных инвестиционных ресурсов;

2) обеспечением максимизации формирования прибыли предприятия с учетом допустимого уровня инвестиционного риска;

3) формированием эффективной политики распределения прибыли (дивидендной политики) предприятия;

4) формированием на предприятии эффективной амортизационной политики;

5) формированием и эффективным осуществлением политики дополнительной эмиссии акций (эмиссионной политики) или привлечения дополнительного паевого капитала.

2.3 Оценка стоимости отдельных элементов заемного капитала.

Многообразие источников и условий предложения заемного капитала определяет необходимость осуществления сравнительной оценки эффективности формирования заемных инвестиционных ресурсов в разрезе отдельных их видов и форм. Основу такой оценки составляет определение стоимости привлекаемого заемного капитала в разрезе отдельных его элементов.

Оценка стоимости заемного капитала имеет ряд особенностей, основными из которых являются:

а) относительная простота формирования базового показателя оценки стоимости;

б) учет в процессе оценки стоимости заемных средств налогового корректора;

в) стоимость привлечения заемного капитала имеет высокую степень связи с уровнем кредитоспособности предприятия, оцениваемым кредитором;

г) привлечение заемного капитала всегда связано с возвратным денежным потоком не только по обслуживанию долга, но и по погашению обязательства по основной сумме этого долга.

Рассмотрим особенности оценки и управления стоимостью заемного капитала в разрезе базовых его элементов.

1. Стоимость финансового кредита оценивается в разрезе двух основных источников его предоставления на современном этапе — банковского кредита и финансового лизинга.

а) *стоимость банковского кредита*, несмотря ни многообразие его видов, форм и условий, определяется на основе ставки процента за кредит, которая формирует основные затраты по его обслуживанию. Эта ставка в процессе оценки требует внесения двух уточнений: они должна быть увеличена на размер других затрат предприятия, обусловленных условиями кредитного соглашения (например, страхования кредита за счет заемщика) и уменьшена на ставку налога на прибыль с целью отражения реальных затрат предприятия.

Если предприятие не несет дополнительных затрат по привлечению банковского кредита или если эти расходы несущественны по отношению к сумме привлекаемых средств, то приведенная формула оценки используется без ее знаменателя (базовый ее вариант).

Управление стоимостью банковского кредита сводится к выявлению таких его предложений на финансовом рынке, которые эту стоимость минимизируют как по ставке процента за кредит, так и по другим условиям его привлечения (при неизменности привлекаемой суммы кредита и срока его использования).

б) *стоимость финансового лизинга* — одной из современных форм привлечения финансового кредита — определяется на основе ставки лизинговых платежей (лизинговой ставки). При этом следует учитывать, что эта ставка исключает две составляющие — а) постепенный возврат суммы основного долга (он представляет собой годовую норму амортизации актива, привлеченного на условиях финансового лизинга, в соответствии с которым после его оплаты он передается в собственность арендатору); б) стоимость непосредственного обслуживания лизингового долга.

Управление стоимостью финансового лизинга основывается на двух критериях: а) стоимость финансового лизинга не должна превышать стоимости банковского кредита, предоставляемого на аналогичный период (иначе предприятию выгодней получить долгосрочный банковский кредит для покупки актива в собственность); б) в процессе использования финансового лизинга должны быть выявлены такие предложения, которые минимизируют его стоимость.

2. Стоимость заемного капитала, привлекаемого за счет эмиссии облигаций, оценивается на базе ставки купонного процента по ней, формирующего сумму периодических купонных выплат. Если облигация продается на иных условиях, то базой оценки выступает общая сумма дисконта по ней, выплачиваемая при погашении.

Управление стоимостью привлекаемого капитала в этом случае сводится к разработке соответствующей эмиссионной политики, обеспечивающей полную реализацию эмитируемых облигаций на условиях, не выше среднерыночных.

3. Стоимость товарного (коммерческого) кредита оценивается в разрезе двух форм его предоставления: а) по кредиту в форме краткосрочной отсрочки платежа; б) по кредиту в форме долгосрочной отсрочки платежа, оформленной векселем.

а) стоимость товарного (коммерческого) кредита, предоставляемого в форме краткосрочной отсрочки платежа, на первый взгляд представляется нулевой, так как в соответствии со сложившейся коммерческой практикой отсрочка расчетов за поставленную продукцию в пределах обусловленного срока (как правило, до одного месяца) дополнительной платой не облагается. Иными словами, внешне эта форма кредита выглядит как бесплатно пре доставляемая поставщиком финансовая услуга.

б) стоимость товарного (коммерческого) кредита в форме долгосрочной отсрочки платежа с оформлением векселем формируется на тех же условиях, что и банковского, однако должна учитывать при этом потерю ценовой скидки за наличный платеж за продукцию.

Управление стоимостью этой формы товарного (комерческого) кредита, как и банковской, сводится к поиску вариантов поставок аналогичной продукции, минимизирующих размеры этой стоимости.

4. Стоимость внутренней кредиторской задолженности предприятия при определении средневзвешенной стоимости капитала учитывается по нулевой ставке, так как представляет собой бесплатное финансирование предприятия за счет этого вида заемного капитала. Сумма этой задолженности условно приравнивается к собственному капиталу только при расчете норматива обеспеченности предприятия собственными оборотными средствами; во всех остальных случаях эта часть так называемых "устойчивых пассивов" рассматривается как краткосрочно привлеченный заемный капитал (в пределах одного месяца). Так как сроки выплат этой начисленной задолженности (по заработной плате, налогам, страхованию и т.п.) не зависят от предприятия, она не относится к управляемому финансированию с позиций оценки стоимости капитала.

С учетом оценки стоимости отдельных составных элементов заемного капитала и удельного веса каждого из этих элементов в общей его сумме может быть определена средневзвешенная стоимость заемных инвестиционных ресурсов предприятия.

2.4 Политика формирования заемных инвестиционных ресурсов предприятия.

Эффективная инвестиционная деятельность предприятия невозможна без постоянного привлечения заемных средств. Использование заемного капитала позволяет существенно расширить объем инвестиционной деятельности предприятия, обеспечить более эффективное использование собственного капитала, ускорить формирование различных целевых фондов финансирования инвестиций, а в конечном счете — повысить рыночную стоимость предприятия.

Хотя основу любого бизнеса составляет собственный капитал, на предприятиях ряда отраслей экономики объем используемых заемных средств значительно превосходит объем собственного капитала. В связи с этим управление привлечением и эффективным использованием заемных инвестиционных ресурсов является одной из важнейших функций инвестиционного менеджмента, направленной на обеспечение достижения высоких конечных результатов хозяйственной деятельности предприятия.

Заемный капитал, используемый предприятием, характеризует в совокупности объем его финансовых обязательств (общую сумму долга). Эти финансовые обязательства в современной хозяйственной практике дифференцируются следующим образом:

1. Долгосрочные финансовые обязательства. К ним относятся все формы функционирующего на предприятии заемного капитала со сроком его использования более одного года. Основными формами этих обязательств являются долгосрочные кредиты банков и долгосрочные заемные средства (задолженность по налоговому кредиту; задолженность по эмитированным облигациям; задолженность по финансовой помощи, предоставленной на возвратной основе и т.п.), срок погашения которых еще не наступил или не погашенные в предусмотренный срок.

2. Краткосрочные финансовые обязательства. К ним относятся все формы привлеченного заемного капитала со сроком его использования до одного года. Основными формами этих обязательств являются краткосрочные кредиты банков и краткосрочные заемные средства (как предусмотренные к погашению в предстоящем периоде, так и не погашенные в установленный срок), различные формы кредиторской задолженности предприятия (по товарам, работам и услугам; по выданным векселям; по полученным авансам; по расчетам с бюджетом и внебюджетными фондами; по оплате труда; с дочерними предприятиями; с другими кредиторами) и другие краткосрочные финансовые обязательства.

В процессе инвестиционной деятельности предприятия по мере погашения его финансовых обязательств возникает потребность в привлечении новых заемных инвестиционных ресурсов. Источники и формы привлечения заемных инвестиционных ресурсов предприятием весьма многообразны.

Управление привлечением заемных инвестиционных ресурсов представляет собой целенаправленный процесс их формирования из различных источников и в разных формах в соответствии с потребностями предприятия в темном капитале на различных этапах его развития. Многообразие задач, решаемых в процессе этого управления, определяет необходимость разработки специальной инвестиционной политики в этой области на предприятиях, использующих значительный объем заемного капитала.

Политика привлечения заемных инвестиционных ресурсов представляет собой часть общей инвестиционной стратегии, заключающейся в обеспечении наиболее эффективных форм и условий привлечения заемного капитала из различных источников в соответствии с потребностями инвестиционной деятельности предприятия.

Процесс формирования политики привлечения предприятием заемных инвестиционных ресурсов включает следующие основные этапы:

1. Анализ привлечения и использования заемных инвестиционных ресурсов в предшествующем периоде. Целью такого анализа является выявление объема, состава и форм привлечения заемных инвестиционных ресурсов предприятием, а также оценка эффективности их использования.

На первом этапе анализа изучается динамика общего объема привлечения заемных инвестиционных ресурсов в рассматриваемом периоде; темпы этой динамики сопоставляются с темпами прироста суммы собственных инвестиционных ресурсов, объемов инвестиционной деятельности, общей суммы активов предприятия.

На втором этапе анализа определяются основные формы привлечения заемных инвестиционных ресурсов, анализируются в динамике удельный вес сформированных финансового кредита, товарного кредита и других форм в общем объеме использования заемного капитала.

На третьем этапе анализа определяется соотношение объемов используемых предприятием заемных инвестиционных ресурсов по периоду их привлечения. В этих целях проводится соответствующая группировка используемого заемного капитала по этому признаку, изучается динамика соотношения кратко- и долгосрочных заемных инвестиционных ресурсов предприятия и их соответствие объему инвестируемых оборотных и внеоборотных активов.

На четвертой стадии анализа изучается состав конкретных кредиторов предприятия и условия предоставления ими различных форм финансового и товарного (коммерческого) кредитов. Эти условия анализируются с позиций их соответствия конъюнктуре инвестиционного и товарного рынков.

На пятой стадии анализа изучается эффективность использования заемных инвестиционных ресурсов в целом и отдельных их форм на предприятии. В этих целях используются показатели обрачиваемости и рентабельности заемного капитала, рассмотренные ранее. Первая группа этих показателей сопоставляется в процессе анализа со средним периодом оборота собственного капитала.

Результаты проведенного анализа служат основой оценки целесообразности использования заемных инвестиционных ресурсов на предприятии в сложившихся объемах и формах.

2. Определение целей привлечения заемных инвестиционных ресурсов в предстоящем периоде. Эти средства привлекаются предприятием для инвестиционной деятельности на строго целевой основе, что является одним из условий последующего эффективного их использования. Состав основных из этих целей рассмотрен в процессе классификации заемных инвестиционных ресурсов.

3. Определение предельного объема привлечения заемных инвестиционных ресурсов. Максимальный объем этого привлечения диктуется двумя основными условиями:

а) *пределным эффектом финансового левериджа*. Так как объем собственных инвестиционных ресурсов формируется на предшествующем этапе, общая сумма используемого собственного капитала может быть определена заранее. По отношению к ней рассчитывается коэффициент финансового левериджа (коэффициент финансирования), при котором его эффект будет максимальным. С учетом суммы собственного капитала в предстоящем периоде и рассчитанного коэффициента финансового левериджа вычисляется предельный объем заемных средств, обеспечивающий эффективное использование собственного капитала;

б) *обеспечением достаточной финансовой устойчивости предприятия*. Она должна оцениваться не только с позиций самого предприятия, но и с позиций возможных его кредиторов, что обеспечит впоследствии снижение стоимости привлечения заемных инвестиционных ресурсов.

С учетом этих требований предприятие устанавливает лимит использования заемных средств в своей инвестиционной деятельности.

4. Оценка стоимости привлечения заемного капитала из различных источников. Такая оценка проводится в разрезе различных форм заемного капитала, привлекаемого предприятием из внешних и внутренних источников. Результаты такой оценки служат основой разработки управленческих решений относительно выбора альтернативных источников привлечения заемных инвестиционных ресурсов, обеспечивающих удовлетворение инвестиционных потребностей предприятия.

5. Определение соотношения объема заемных инвестиционных ресурсов, привлекаемых на кратко- и долю срочной основе. Расчет потребности в объемах кратко и долгосрочных заемных средств основывается на инвестиционных целях их использования в предстоящем периоде. *На долгосрочный период* (свыше 1 года) заемные инвестиционные ресурсы привлекаются, как правило, для расширения объема собственных основных средств и формирования недостающего общего объема инвестиционных ресурсов (хотя при консервативном подходе к финансированию активов заемные инвестиционные ресурсы привлекаются на долгосрочной основе и для обеспечения формирования оборотных активов). *Ни краткосрочный период* заемные инвестиционные ресурсы привлекаются для всех остальных инвестиционных целей их использования.

Расчет необходимого размера заемных инвестиционных ресурсов в рамках каждого периода осуществляется в разрезе отдельных целевых направлений их предстоящего использования. Целью этих расчетов является установление сроков использования привлекаемых заемных инвестиционных ресурсов для оптимизации соотношения долго- и краткосрочных их видов. В процесс этих расчетов определяются полный и средний срок использования заемных инвестиционных ресурсов.

Полный срок использования заемных инвестиционных ресурсов представляет собой период времени с начала их поступления до окончательного погашения всей суммы долга. Он включает в себя три временных периода: а) срок полезного использования; б) льготный (грациональный) период; в) срок погашения.

а) *срок полезного использования* — это период времени, в течение которого предприятие непосредственно использует предоставленные заемные средства в своей инвестиционной деятельности;

б) *льготный (грациональный) период* — это период времени с момента окончания полезного использования заемных инвестиционных ресурсов до начала погашения долга. Он служит резервом времени для аккумуляции необходимых финансовых средств;

в) *срок погашения* — это период времени, в течение которого происходит полная выплата основного долга и процентов по используемым заемным инвестиционным ресурсам. Этот показатель используется в тех случаях, когда выплата основного долга и процентов осуществляется не одномоментно после окончания срока использования заемных инвестиционных ресурсов, а частями в течение определенного периода времени по предусмотренному графику.

Расчет полного срока использования заемных инвестиционных ресурсов осуществляется в разрезе перечисленных элементов исходя из целей их использования и сложившейся на кредитном рынке практике установления льготного периода и срока погашения.

Средний срок использования заемных инвестиционных ресурсов определяется по каждому целевому направлению привлечения этих средств; по объему их привлечения на кратко- и долгосрочной основе; по привлекаемой сумме заемных инвестиционных ресурсов в целом.

Соотношение заемных инвестиционных ресурсов, привлекаемых на кратко- и долгосрочной основе, может быть оптимизировано также с учетом стоимости их привлечения.

6. Определение форм привлечения заемных инвестиционных ресурсов. Эти формы дифференцируются в разрезе финансового кредита; товарного (коммерческого) кредита; прочих форм. Выбор форм привлечения заемных инвестиционных ресурсов предприятие осуществляет исходя из целей и специфики своей инвестиционной деятельности.

7. Определение состава основных кредиторов. Этот состав определяется формами привлечения заемных инвестиционных ресурсов. Основными кредиторами предприятия являются обычно его поставщики капитальных товаров, сырья, материалов и т.п., с которыми установлены длительные коммерческие связи, а также коммерческий банк, осуществляющий его расчетно-кассовое обслуживание.

8. Формирование эффективных условий привлечения кредитов. К числу важнейших из этих условий относятся: а) срок предоставления кредита; б) ставка процента за кредит; в) условия выплаты суммы процента; г) условия выплаты основной суммы долга; д) прочие условия, связанные с получением кредита.

9. Обеспечение эффективного использования кредитов. Критерием такой эффективности выступают показатели обрачиваемости и рентабельности заемного капитала.

10. Обеспечение своевременных расчетов по полученным кредитам. С целью этого обеспечения по наиболее крупным кредитам может заранее резервироваться специальный возвратный фонд. Платежи по обслуживанию кредитов включаются в платежный календарь и контролируются в процессе мониторинга текущей инвестиционной деятельности.

На предприятиях, привлекающих большой объем заемных инвестиционных ресурсов в форме финансового и товарного (коммерческого) кредита, общая политика привлечения заемных инвестиционных ресурсов может быть детализирована затем в разрезе указанных форм кредита.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

2.1 Практическое занятие №1 (1 час)

Методы учета фактора времени в финансовых операциях. Финансовые операции с элементарными потоками платежей

2.1.1 Задание для работы:

2.1.1.1. На практических примерах с помощью финансовых функций Excel применить методы учета фактора времени (дисконтирования и наращения) в финансовых операциях.

2.1.1.2. На практических примерах с помощью финансовых функций Excel рассмотреть основные финансовые операции с элементарными потоками платежей.

2.1.2 Краткое описание проводимого занятия:

1. Методы учета фактора времени в финансовых операциях

В финансовом менеджменте фактор времени учитывается с помощью методов наращения и дисконтирования, в основу которых положена техника процентных вычислений.

С помощью этих методов осуществляется приведение денежных сумм, относящихся к различным временным периодам, к требуемому моменту времени в настоящем или будущем. При этом в качестве нормы приведения используется процентная ставка - r .

В узком смысле процентная ставка представляет собой цену, уплачиваемую за использование заемных денежных средств. Однако в финансовом менеджменте ее также часто используют в качестве измерителя уровня (нормы) доходности производимых операций, исчисляемого как отношение полученной прибыли к величине вложенных средств и выражаемого в долях единицы (десятичной дробью) либо в процентах.

Под наращением понимают процесс увеличения первоначальной суммы в результате начисления процентов.

Экономический смысл метода наращения состоит в определении величины, которая будет или может быть получена из некоторой первоначальной (текущей) суммы в результате проведения операции. Другими словами, метод наращения позволяет определить будущую величину (*future value - FV*) текущей суммы (*present value - PV*) через некоторый промежуток времени, исходя из заданной процентной ставки r (*rate*).

Дисконтирование представляет собой процесс нахождения величины на заданный момент времени по ее известному или предполагаемому значению в будущем, исходя из заданной процентной ставки.

В экономическом смысле величина *PV*, найденная в процессе дисконтирования, показывает современное (с позиции текущего момента времени) значение будущей величины *FV*.

Нетрудно заметить, что дисконтирование - это по сути зеркальное отражение наращения. Используемую при этом процентную ставку r называют нормой дисконта.

В зависимости от условий проведения финансовых операций, как наращение, так и дисконтирование могут осуществляться с применением простых, сложных либо непрерывных процентов.

Простые проценты, как правило, используются в краткосрочных финансовых операциях, срок проведения которых меньше года. Базой для исчисления процентов за каждый период в этом случае служит первоначальная (исходная) сумма сделки.

В общем случае наращение и дисконтирование по ставке простых процентов осуществляют по формулам:

$$FV = PV(1 + r \times n);$$

$$PV = FV / (1 + r \times n)$$

где n — число периодов; r — ставка процентов.

Сложные проценты широко применяются в долгосрочных финансовых операциях со сроком проведения более одного года. Они могут использоваться и в краткосрочных финансовых операциях, если это предусмотрено условиями сделки либо вызвано объективной необходимостью (например, высоким уровнем инфляции, риска и т.д.). При этом база для исчисления процентов за период включает в себя как исходную сумму сделки, так и сумму уже накопленных к этому времени процентов.

Методы наращения и дисконтирования играют важную роль в финансовом анализе, так как являются инструментарием для оценки потоков платежей CF (cash flows).

Оценка потоков платежей

Проведение практически любой финансовой операции порождает движение денежных средств: возникновение отдельных платежей или множества выплат и поступлений, распределенных во времени.

В процессе количественного анализа финансовых операций удобно абстрагироваться от их конкретного экономического содержания и рассматривать порождаемые ими движения денежных средств как численный ряд, состоящий из последовательности распределенных во времени платежей CF_0, CF_1, \dots, CF_n . Для обозначения подобного ряда в мировой практике широко используется термин поток платежей, или денежный поток (*cash flow*). Отдельный элемент такого численного ряда CF_t представляет собой разность между всеми поступлениями (притоками) денежных средств и их расходованием (оттоками) на конкретном временном отрезке проведения финансовой операции. Таким образом, величина CF_t может иметь как положительный, так и отрицательный знак.

Количественный анализ денежных потоков, генерируемых за определенный период времени в результате реализации финансовой операции или функционирования каких-либо активов, в общем случае сводится к исчислению следующих характеристик:

FV_n — будущей стоимости потока за n периодов;

PV_n — современной стоимости потока за n периодов. Часто возникает необходимость определения и ряда других параметров финансовых операций, важнейшие из которых:

CF_t — величина потока платежей в периоде t ;

r — процентная ставка;

n — срок (количество периодов) проведения операции.

Финансовые операции с элементарными потоками платежей

Простейший (элементарный) денежный поток состоит из одной выплаты и последующего поступления либо разового поступления с последующей выплатой, разделенных n — периодами времени (например, лет).

Примерами финансовых операций с подобными потоками платежей являются срочные депозиты, единовременные ссуды, некоторые виды ценных бумаг и др. Нетрудно заметить, что численный ряд в этом случае состоит всего из двух элементов — $\{-PV; FV\}$ или $\{PV; -FV\}$.

Операции с элементарными потоками платежей характеризуются четырьмя параметрами — FV, PV, r, n . Величина любого из них может быть определена по известным значениям трех остальных.

Будущая величина элементарного потока платежей

Рассмотрим технологию исчисления будущей величины элементарного потока платежей на следующем примере.

Пример 1

Сумма в 10 000 ден.ед. помещена в банк на депозит сроком на четыре года. Ставка по депозиту - 10% годовых. Проценты по депозиту начисляются раз в год. Какова будет величина депозита в конце срока?

Решение:

По условиям данной операции известны величины: первоначальная сумма вклада $PV = 10\ 000$, процентная ставка $r = 10\%$ и срок $n = 4$ года. Определим будущую величину вклада на конец первого периода:

$$FV_1 = PV + PV \cdot r = PV(1 + r) = 10\ 000(1 + 0,1) = 11\ 000.$$

Соответственно для второго периода величина FV_1 будет равна:

$$FV_2 = FV_1 + FV_1 \cdot r = PV(1 + r) + PV(1 + r)r = PV(1 + r)^2 = 10\ 000(1 + 0,1)^2 = 12\ 100.$$

Для последнего периода ($n = 4$):

$$FV_4 = FV_3 + FV_3 \cdot r = PV(1 + r)^4 = 10\ 000(1 + 0,1)^4 = 14\ 641.$$

Общее соотношение для определения будущей величины имеет следующий вид:

$$FV_n = PV(1 + r)^n$$

Решение с помощью Excel:

Приведённые выше соотношения могут быть легко реализованы в виде соответствующих формул Excel. Для расчёта будущей стоимости потока платежей используется функция **БС**. Эта функция возвращает будущую стоимость инвестиции на основе периодических постоянных (равных по величине сумм) платежей и постоянной процентной ставки.

В мастере функций Excel необходимо выбрать категорию «финансовые», затем из списка предлагаемых функций выбрать функцию **БС**. Параметры данной функции имеют следующие обозначения (синтаксис).

Синтаксис

БС(ставка;кпер;плт;пс;тип)

Ставка — это процентная ставка за период.

Кпер — это общее число периодов платежей по аннуитету.

Плт — это выплата, производимая в каждый период; её значение не может меняться в течение всего периода выплат. Обычно **плт** состоит из основного платежа и платежа по процентам, но не включает других налогов и сборов. Если аргумент опущен, должно быть указано значение аргумента **пс**.

Пс — это приведенная к текущему моменту стоимость или общая сумма, которая на текущий момент равна цене ряду будущих платежей. Если аргумент **Пс** опущен, то он полагается равным 0. В этом случае должно быть указано значение аргумента **плт**.

Тип — это число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата (соответственно в конце или начале периода). Если этот аргумент опущен, то он полагается равным 0.

Для расчета необходимой характеристики достаточно ввести в любую ячейку электронной таблицы имя соответствующей функции с заданными аргументами.

В рабочем листе «Функции» (рисунок 1) в ячейку В1 введём следующую формулу:

= БС(0,1;4;;10000)

Результат: -14641р.

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "Microsoft Excel - лаб1". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Вставка", "Формат", "Сервис", "Данные", "Окно", "Справка". The ribbon tabs are "Функции", "Будущая стоимость", "Приведённая", "Ставка", "Количество", "Периодический", and "Платёж". The status bar shows "Готово" and "NUM".

	A	B
1	Будущая стоимость	-14 641,00р.
2	Приведённая стоимость	-10 000,00р.
3	Ставка	10%
4	Количество периодов	4
5	Периодический платёж	-0,00р.
6		

Рисунок 1 – Расчёт с использованием функций EXCEL:
БС, ПС, Ставка, Кпер, Плт

Современная величина элементарного потока платежей

Формулу для определения современной величины элементарного потока платежей можно получить преобразованием, выполнив соответствующие математические преобразования:

$$PV_n = \frac{FV_n}{(1+r)^n}$$

Пример 2

Выплаченная по 4-летнему депозиту сумма составила величину в 14641 ден.ед. Определить первоначальную величину вклада, если ставка по депозиту равна 10% годовых.

Решение:

$$PV = 14641 / (1 + 0,1)^4 = 10000 \text{ ден.ед.}$$

Решение с помощью Excel:

В рабочем листе «Функции» (рисунок 1) в ячейку В2 введём следующую формулу:

=ПС(0,1;4;;14641)

Результат: -10000р.

Как и следовало ожидать, величина PV также зависит от продолжительности операции и процентной ставки, однако зависимость здесь обратная — чем больше r и n , тем меньше текущая (современная) величина.

Исчисление процентной ставки и продолжительности операции

При известных величинах FV , PV и n процентную ставку можно определить по формуле:

$$r = \left(\frac{FV_n}{PV_n} \right)^{1/n} - 1$$

Пример 3

Сумма в 10 000 ден.ед., помещенная в банк на четыре года, составила величину в 14641 ден.ед. Определить процентную ставку (доходность операции).

Решение:

$$r = (14641 / 10000)^{1/4} - 1 = 0,10 \text{ (10\%).}$$

.....

Решение с помощью Excel:

В рабочем листе «Функции» (рисунок 1) в ячейку В3 введём следующую формулу:

=СТАВКА(4;;10000;-14641)
10%.

Результат:

По условиям 1-3 примеров можно определить длительность операции и величину периодического платежа, если известны: в первом случае – процентная ставка, приведённая и будущая стоимость, во втором – процентная ставка, число периодов платежей, приведённая и будущая стоимость.

Длительность операции определяем в ячейке В4 следующим образом:

=КПЕР(0,1;;10000;-14641)

Результат: 4.

Величина периодического платежа определяется в ячейке В5 следующим образом:

=ПЛТ(0,1;4;10000;-14641)

Результат: 0.

Нетрудно заметить, что величина FV существенно зависит от значений r и n . На рисунке 2 приведён график, отражающий рост суммы в 1 ден.ед. при различных ставках сложных процентов. Анализируя его можно отметить, что чем выше процентная ставка, тем более высокими темпами изменяется величина будущей стоимости. Верно и обратное.

Для построения диаграммы на рисунке 2 предварительно необходимо рассчитать с помощью функции БС значения будущей стоимости при ставках 10, 15 и 20% и приведенной стоимости в 10000 ден.ед. Причём длительность операции (количество периодов) будет изменяться от 1 до 15.

На рисунке 3 приведён график, отражающий процесс дисконтирования суммы в 1 ден.ед. при различных ставках сложных процентов. Как и следовало ожидать, величина PV также зависит от продолжительности операции и процентной ставки, однако зависимость здесь обратная – чем больше r и n , тем меньше текущая (современная, приведённая) стоимость.

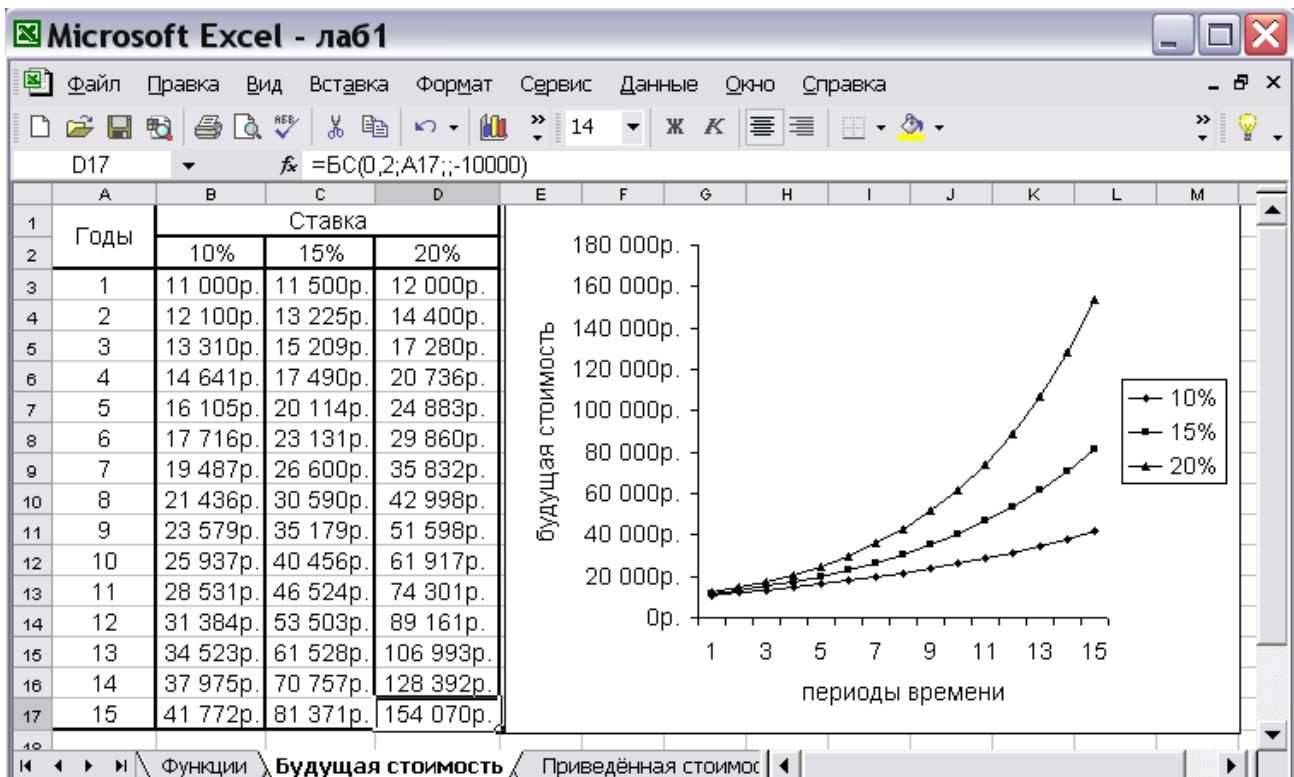


Рисунок 2 – Рост суммы в 1 ден.ед. по ставкам сложных процентов

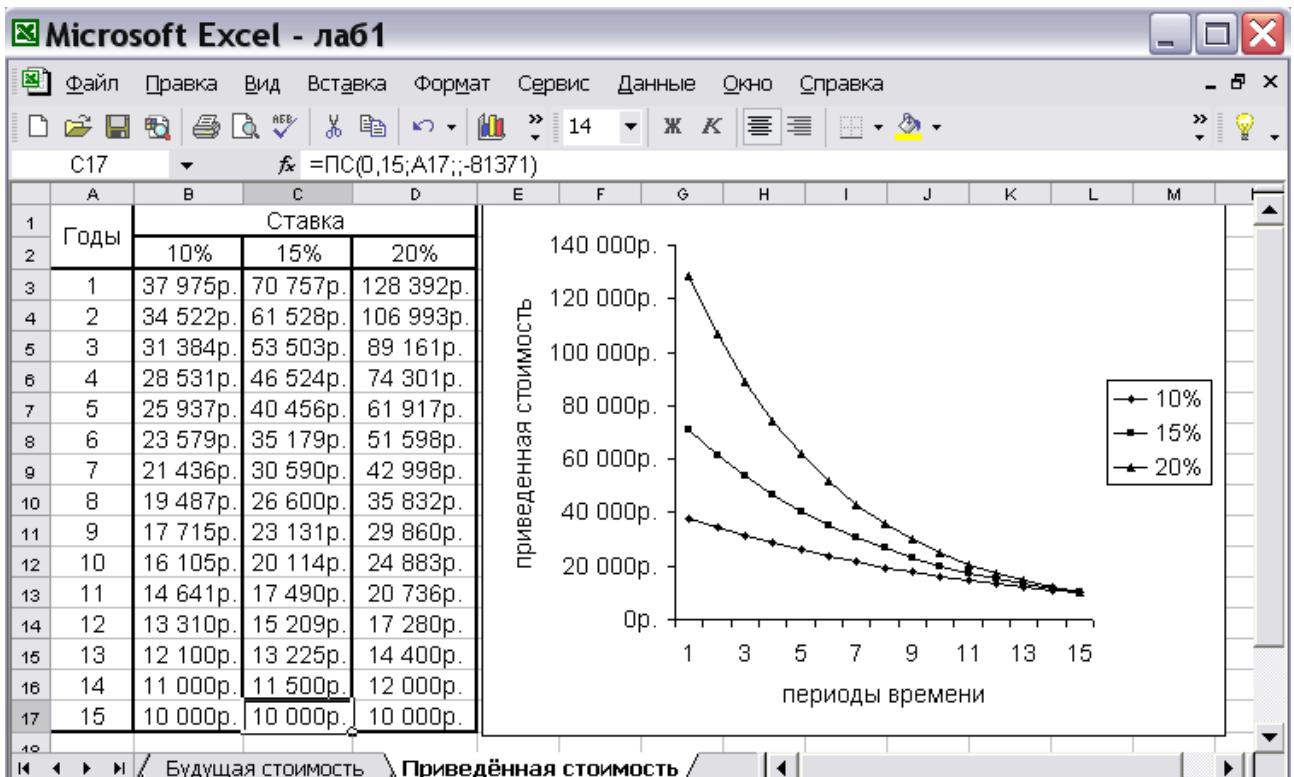


Рисунок 3 - Дисконтирование суммы в 1 ден.ед. при различных процентных ставках

Чтобы получить в столбцах В, С, Д те же значения, что представлены на рисунке 3, необходимо взять в качестве аргумента БС будущую стоимость, полученную при наращении в последний – 15 период времени. При ставке 10% это значение равно 41772, при 15% - 81371 и при 20% - 154070.

2. Финансовые операции с элементарными потоками платежей

Начисление процентов, как известно, может осуществляться с различной периодичностью: один раз в году, один раз в полгода, один раз в квартал или один раз в месяц. Воспользовавшись функциями БС и КПЕР, рассчитаем будущую стоимость и количество периодов начисления процентов, исходя из условий примера 1.

Пример 1

Определить а) будущую величину вклада в 10000 ден.ед., помещённого в банк на 5 лет под 5% годовых и б) количество периодов начислений, если начисление процентов осуществляется 1) один раз в году, 2) один раз в полгода, 3) один раз в квартал и 4) один раз в месяц.

Решение с помощью Excel:

Введём следующие формулы:

в ячейку В2=БС(0,05;5;-10000)

Результат: 12762,82

в ячейку В3=БС(0,05/2;5*2;-10000)

Результат: 12800,85

в ячейку В4=БС(0,05/4;5*4;-10000)

Результат: 12820,37

в ячейку В5=БС(0,05/12;5*12;-10000)

Результат: 12833,59

Microsoft Excel - лаб2			
	A	B	C
1	Начисление процентов:	Будущая стоимость	Количество периодов
2	раз в году	12 762,82р.	5
3	раз в полгода	12 800,85р.	10
4	раз в квартал	12 820,37р.	20
5	раз в месяц	12 833,59р.	60

Рисунок 1 – Расчёт будущей стоимости и количества периодов в зависимости от различной периодичности начисления процентов

Введём следующие формулы:

в ячейку C2=КПЕР(0,05;;-10000;B2)
в ячейку C3=КПЕР(0,05/2;;-10000;B3)
в ячейку C4=КПЕР(0,05/4;;-10000;B4)
в ячейку C5=КПЕР(0,05/12;;-10000;B5)

Результат: 5
Результат: 10
Результат: 20
Результат: 60.

Денежные потоки в виде серии равных платежей

Поток платежей, все элементы которого распределены во времени так, что интервалы между любыми двумя последовательными платежами постоянны, называют финансовой рентой, или аннуитетом (annuity).

Теоретически в зависимости от условий формирования могут быть получены весьма разнообразные виды аннуитетов: с платежами равной либо произвольной величины; с осуществлением выплат в начале, середине или конце периода и др. В финансовой практике часто встречаются так называемые простые, или обыкновенные, аннуитеты (ordinary annuity, regular annuity), которые предполагают получение или выплаты одинаковых по величине сумм в течение всего срока операции в конце каждого периода (года, полугодия, квартала, месяца и т.д.).

Выплаты по облигациям, банковским кредитам, долгосрочной аренде, страховым полисам, формирование различных фондов — все это далеко не полный перечень финансовых операций, денежные потоки которых представляют собой обыкновенные аннуитеты. Рассмотрим их свойства и основные количественные характеристики.

Согласно определению простой аннуитет обладает двумя важными свойствами:

- 1) все его n элементов равны между собой: $CF_1 = CF_2 \dots = CF_n = CF$;
- 2) отрезки времени между выплатой/получением сумм CF одинаковы, т.е. $t_n - t_{n-1} = t_2 - t_1$.

В отличие от разовых платежей для количественного анализа аннуитетов нам понадобятся все выделенные выше характеристики денежных потоков: FV , PV , CF , r и n .

Будущая стоимость простого аннуитета представляет собой сумму всех составляющих его платежей с начисленными процентами на конец срока проведения операции. Методику определения будущей стоимости аннуитета покажем на следующем примере.

Пример 2

Финансовая компания создает фонд для погашения обязательств путём помещения в банк суммы в 50000 ден.ед с последующим ежегодным пополнением суммами по 10000 ден.ед. Ставка по депозиту равна 10% годовых. Какова будет величина фонда к концу 4-го года?

Решение с помощью Excel:

На рисунке 2 рассчитаны будущая стоимость и периодический платёж простого аннуитета для двух вариантов. Первый предусматривает начисление процентов в конце каждого периода, второй — в начале. Рассмотрим применение функций Excel для первого варианта. В ячейку B2 введём следующую формулу:

=БС(0,1;4;-10000;-50000)

Результат: 119615.

Если неизвестна величина периодического платежа, но известна первоначальная и будущая стоимость платежей, используем следующую формулу в ячейке B3:

=ПЛТ(0,1;4;-50000;119615)

Результат: 10000.

Аналогично рассчитаем будущую стоимость и периодический платёж для второго варианта. В ячейки C2 и C3 введём следующие формулы:

=БС(0,1;4;-10000;-50000;1)
=ПЛТ(0,1;4;-50000;124256;1)

Результат: 124256.
Результат: 10000.

A	B	C	D	E	F
Функции	Начисление процентов в конце периода	Начисление процентов в начале периода			
1					
2 BC	119 615,00р.	124 256,00р.			
3 ПЛТ	-10 000,00р.	-10 000,00р.			

Рисунок 2 – Расчёт будущей стоимости и периодического платежа простого аннуитета

На рисунке 3 рассмотрим применение функции БЗРАСПИС, позволяющей рассчитать будущую стоимость разовой инвестиции в случае, если начисление процентов осуществляется по плавающей ставке. Подобные операции широко распространены в отечественной финансовой и банковской практике. В частности, доходы по облигациям государственного сберегательного займа начисляются раз в квартал по плавающей купонной ставке.

Пример 3

Ставка банка по срочным валютным депозитам на начало года составляет 20% годовых, начисляемых раз в квартал. Первоначальная сумма вклада – 1000\$. В течение года ожидается снижение ставок раз в квартал на 2, 3 и 5% соответственно. Определить величину депозита к концу года.

Решение с помощью Excel:

На рисунке 3 в ячейках A2:A5 содержатся значения плавающей годовой процентной ставки. Квартальная ставка рассчитывается делением годовой ставки на количество кварталов. Например, квартальная ставка в ячейке C2 рассчитывается таким образом:

=A2/B2

Результат: 0,05.

Аналогично рассчитаем квартальные ставки в ячейках C3:C5. Теперь введём в D5:

=БЗРАСПИС(1000;C2:C5)

Результат: 1186,78.

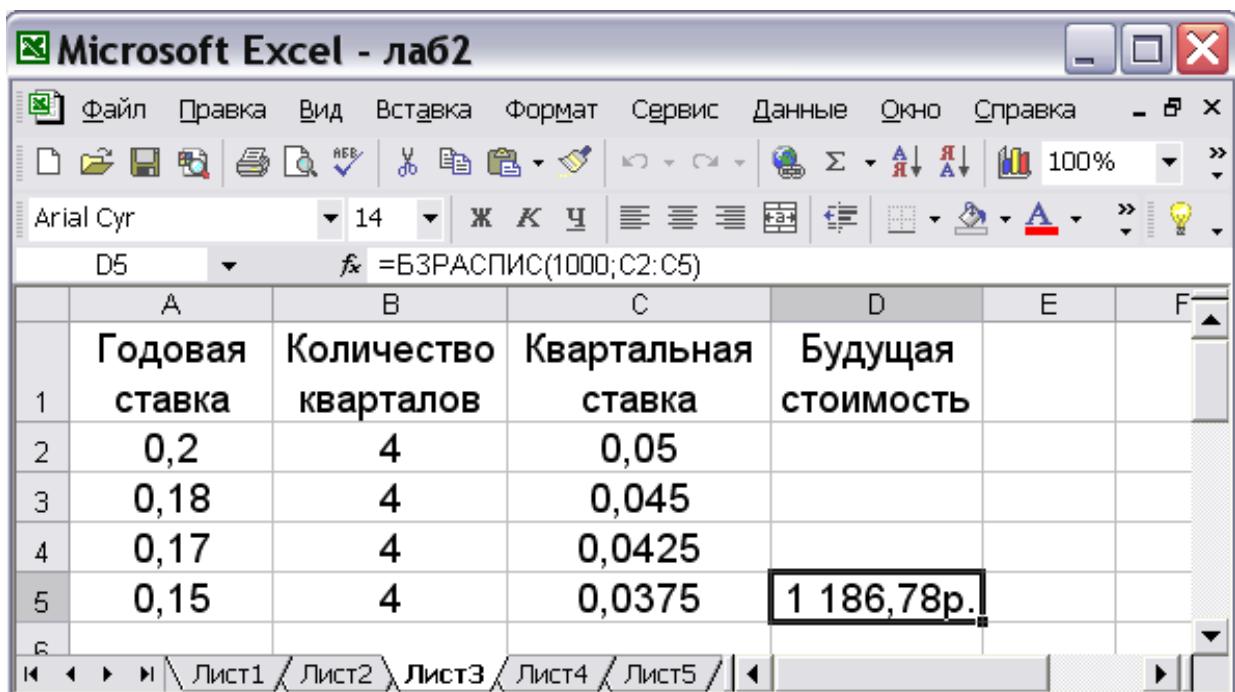


Рисунок 3 - Расчёт будущей стоимости разовой инвестиции в случае начисления процентов по плавающей ставке

На рисунке 4 рассматривается применение функций ЭФФЕКТ и НОМИНАЛ, которые используются для вычисления соответственно номинальной и эффективной процентных ставок. Эти функции удобно использовать при сравнении операций с различными периодами начисления процентов. При этом доходность финансовой операции обычно измеряется эффективной процентной ставкой, показывающей годовой эквивалент процентных ставок, применяемых в различных периодах начисления процентов.

Пример 4

Ставка банка по срочным валютным депозитам составляет 18% годовых. Определим реальную доходность вклада, то есть эффективную процентную ставку, если проценты начисляются ежемесячно, ежеквартально, раз в полугодие и раз в год.

Решение с помощью Excel:

Для этого введём следующие формулы:

в ячейку C2=ЭФФЕКТ(0,18;B2)
в ячейку C3=ЭФФЕКТ(0,18;B3)
в ячейку C4=ЭФФЕКТ(0,18;B4)
в ячейку C5=ЭФФЕКТ(0,18;B5)

Результат: 0,1956
Результат: 0,1925
Результат: 0,1881
Результат: 0,1800

в ячейку D2=НОМИНАЛ(C2;B2)
в ячейку D3=НОМИНАЛ(C3;B3)
в ячейку D4=НОМИНАЛ(C4;B4)
в ячейку D5=НОМИНАЛ(C5;B5)

Результат: 0,18
Результат: 0,18
Результат: 0,18
Результат: 0,18

	B	C	D	E	F
1	Количество периодов	Эффективная ставка	Номинальная ставка		
2	12	0,1956	0,18		
3	4	0,1925	0,18		
4	2	0,1881	0,18		
5	1	0,1800	0,18		

Рисунок 4 – Расчет эффективных и номинальных процентных ставок

Денежные потоки в виде серии платежей произвольной величины

Денежные потоки в виде серии платежей произвольной величины, осуществляемые через равные промежутки времени, представляют собой наиболее общий вид аннуитетов. Типичными случаями возникновения таких потоков являются капиталовложения в долгосрочные активы, выплаты дивидендов по обыкновенным акциям и др. Анализ аннуитетов с платежами произвольной величины уже представляет определенные вычислительные сложности. Как правило, определяют наиболее общие характеристики таких аннуитетов – их будущую и современную стоимость. При этом предполагается, что все остальные параметры финансовой операции известны. Рассмотрим пример.

Пример 5

Банком выдан кредит в 10000 ден.ед. на 5 лет под 15% годовых, начисляемых один раз в конце каждого периода. По условиям договора кредит должен быть погашен равными долями в течение указанного срока, выплачиваемыми в конце каждого периода. Разработать план погашения кредита.

Решение с помощью Excel:

В рабочем листе 5 (рисунок 5) прежде всего необходимо рассчитать величину периодического платежа в ячейке B2 по формуле:

$$=ПЛТ(0,15;5;-10000)$$

Результат: 2983,16.

Теперь нетрудно определить будущее значение суммы, которую получит банк в результате проведения операции через 5 лет. В ячейку C2 введём формулу:

$$=B2*5$$

Результат: 14915,78.

Microsoft Excel - лаб2						
<input checked="" type="checkbox"/> Файл Дравка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка □ X						
<input type="button"/> <input type="button"/> <input type="button"/> <input type="button"/> <input type="button"/> Σ <input type="button"/> <input type="button"/> <input type="button"/> <input type="button"/> <input type="button"/> <input type="button"/> <input type="button"/> 100% <input type="button"/>						
	Arial Cyr	14	Ж К Ч			
	C6		=ОБЩДОХОД(0,15;5;10000;1;5;0)			
	A	B	C	D	E	F
1	Функции	Значения (1 год)	Значения (5 лет)			
2	ПЛТ	2 983,16	14915,78			
3	ПРПЛТ	1 500,00				
4	ОСПЛТ	1 483,16				
5	ОБЩПЛАТ		-4 915,78			
6	ОБЩДОХОД		-10 000,00			

Рисунок 5 – Расчёт периодического платежа, суммы уплачиваемых процентов и величины основного долга

На практике, как для банка, так и для заёмщика большой интерес представляет та часть периодического платежа, которая составляет его процентный доход (выплату), а также его распределение во времени. Для осуществления подобных расчётов используются функции ПРПЛТ и ОСПЛТ.

Функция ПРПЛТ выделяет из периодического платежа его процентную часть. Введём в ячейку В3 формулу:

$$=ПРПЛТ(0,15;1;5;-10000) \quad \text{Результат: } 1500.$$

Функция ОСПЛТ выделяет из периодического платежа ту часть, которая направлена на погашение основного долга. Введём в ячейку В4 формулу:

$$=ОСПЛТ(0,15;1;5;-10000) \quad \text{Результат: } 1483,16.$$

Нетрудно заметить, что сумма ячеек В3 и В4 равна значению ячейки В2.

Существуют также функции, предназначенные для вычисления накопленных процентов и суммы погашенного долга между любыми двумя периодами выплат – ОБЩПЛАТ и ОБЩДОХОД. Для этих функций необходимо указывать все аргументы, причём в виде положительных величин.

Функция ОБЩПЛАТ вычисляет накопленную сумму процентов за период между двумя любыми выплатами. Введём в ячейку С5 формулу:

$$=ОБЩПЛАТ(0,15;5;10000;1;5;0) \quad \text{Результат: } -4915,78.$$

Функция ОБЩДОХОД вычисляет накопленную между двумя любыми периодами сумму, поступившую в счёт погашения основного долга по займу.

Введём в ячейку С6:

=ОБЩДОХОД(0,15;5;10000;1;5;0)

Результат: -10000.

Как следует из проведённых расчётов, сумма полученных величин в ячейках С5 и С6 равна значению ячейки С2, где содержится будущая величина платежа, которую банк получит в результате проведения операции за 5 лет. В лабораторной работе 3 для примера 5 продолжим разработку плана погашения кредита.

2.1.3 Результаты и выводы:

В результате выполнения практической работы №1 в компьютерном классе студенты на практических примерах с помощью финансовых функций Excel способны применять методы учета фактора времени в финансовых операциях и рассматривать основные финансовые операции с элементарными потоками платежей.

2.2 Практическое занятие №2 (2 часа)

Разработка плана погашения кредита

2.2.1 Задание для работы:

Разработать план погашения кредита, основная задача которого сводится к исчислению составных элементов платежей и распределению их во времени. Необходимо разработать шаблон в электронной таблице Excel и апробировать его на примерах.

2.2.2 Краткое описание проводимого занятия:

Разработка планов погашения кредитов – одна из важнейших и часто встречающихся на практике задач. Как правило, кредит погашается одинаковыми платежами, равномерно распределенными во времени. Такой метод погашения часто называется амортизацией долга. Возникающие при этом денежные потоки представляют собой уже хорошо знакомый нам аннуитет.

Основная задача планирования поступлений (выплат) по кредитам сводится к исчислению составных элементов платежей и распределению их во времени. Сформируем шаблон для разработки планов погашения кредитов, представленный на рисунке 1.

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "Microsoft Excel - лаб3". The spreadsheet contains a table for calculating a loan repayment plan. The table has columns for the amount of the loan (PV), the number of periods (n), the number of payments per year (m), the interest rate (r), and the type of accrual (0 or 1). It also includes sections for initial data and calculated results. The formula #ДЕЛ/0! is used in one of the cells.

План погашения кредита					
Исходные данные					
	Сумма кредита (PV)	Срок погашения (n)	Число выплат в году (m)	Процентная ставка (r)	Тип начисления (0 или 1)
5	0	0	1	0,0%	0
Результаты вычислений					
9	Величина платежа (CF)=	#ДЕЛ/0!	Общее число выплат (mn)=	0	
11	Номер периода	Баланс на конец	Основной долг	Проценты	Накопленный долг
12	1	#ЧИСЛО!	#ЧИСЛО!	#ЧИСЛО!	#ЧИСЛО!
13					

Рисунок 1 – Шаблон для разработки планов погашения кредитов

Первая часть этого шаблона предназначена для ввода условий, на основании которых получен (выдан) кредит, т.е. для задания величин PV , r , n . Кроме того, как и в предыдущих случаях, необходимо предусмотреть вариант выплат процентов m раз в году, а также различные типы начисления процентов — в начале или в конце каждого периода. По умолчанию определим: $m = 1$, тип начисления — 0 (конец периода).

Для записи исходных данных удобно использовать табличную форму с более компактным и наглядным их представлением. С учетом оформления, заголовков и таблицы

для ввода исходных данных эта часть шаблона будет занимать первые шесть строк электронной таблицы.

Перед тем как приступить к проектированию второй части шаблона, целесообразно выполнить еще одну полезную операцию — определить собственные имена для ячеек, в которые будут вводиться исходные данные.

Предлагаемые имена для ячеек приведены в таблице 1.

Таблица 1. - Имена ячеек шаблона

Ячейка	Имя
A6	Сумма
B6	Срок
C6	Число_выплат
D6	Ставка
E6	Тип

В Excel ячейкам можно присваивать символические имена, определяемые пользователем. Эти имена могут использоваться в качестве адресных ссылок на ячейки, блоки, отдельные значения или формулы. Определение имен — своего рода правило хорошего тона и дает целый ряд преимуществ.

Например, формула

=Количество*Цена

несет в себе гораздо больше информации, чем формула

=A1*B1.

В свою очередь формулу в ячейке можно также задать именем, например,

=Выручка,

предварительно определив ее как

=Количество*Цена или =A1*B1.

В общем случае символические имена (именные ссылки) могут быть использованы везде, где можно применить обычные адресные ссылки Excel.

При определении имен следует руководствоваться правилами:

- имя должно начинаться с буквы или символа _;
- использование пробелов в именах недопустимо, в качестве разделителей слов следует применять знак _ (например, Число_выплат);
- длина имени не должна превышать 255 символов.

Существует несколько способов определения имен. Наиболее простой — использование окна имен, которое расположено в левой части строки ввода Excel.

По умолчанию, если имена в рабочей книге не определены, окно имени всегда показывает адрес активной ячейки (например, в новой таблице его содержимым будет ссылка на первую ячейку — A1). Для того чтобы определить имя для ячейки, необходимо выполнить следующие действия:

- 1) сделать ячейку активной (т.е. установить в нее указатель);
- 2) щелкнуть мышью по окну имен. При этом ссылка на ячейку будет выделена, а указатель примет вид вертикальной черты.

3) ввести с клавиатуры требуемое имя и нажать клавишу [ENTER].

После выполнения указанных действий при активизации данной ячейки в окне всегда будет показано определенное для нее имя. Задание имен можно также осуществить в режиме диалога, воспользовавшись пунктом *Имя* темы *Вставка* главного меню Excel.

Руководствуясь любым способом, определите имена, приведенные в таблице 1, для соответствующих ячеек шаблона. Продолжим формирование шаблона.

Вторая часть шаблона должна содержать результаты вычислений по периодам. Ее можно представить в виде таблицы, состоящей из шести граф: номер периода, баланс на конец периода, сумма основного долга, сумма процентов, сумма накопленного долга, сумма накопленных процентов. Формулы, используемые в шаблоне, приведены в таблице 2.

Таблица 2. - Формулы шаблона

Ячейка	Формула
C9	=-ПЛТ(Ставка/Число_выплат;Срок*Число_выплат;Сумма;;Тип)
F9	=Срок*Число_выплат
B12	=Сумма - E12
C12	=-ОСПЛТ(Ставка/Число_выплат;A12;Срок*Число_выплат;Сумма;;Тип)
D12	=-ПРПЛТ(Ставка/Число_выплат;A12;Срок*Число_выплат;Сумма;;Тип)
E12	=-ОБЩДОХОД(Ставка/Число_выплат;Срок*Число_выплат;Сумма;1;A12;Тип)
F12	=-ОБЩПЛАТ(Ставка/Число_выплат;Срок*Число_выплат;Сумма;1;A12;Тип)

Обратите внимание на то, что все функции заданы с отрицательным знаком. Это обеспечивает возможность ввода исходных данных и получения результатов вычислений в виде положительных величин, избавляя нас от проблем интерпретации знаков. Кроме того, требование ввода исходных данных в виде положительных величин обусловлено спецификой форматов функций ОБЩПЛАТ и ОБЩДОХОД.

Полученная в результате таблица-шаблон должна иметь вид, показанный на рисунке 1. Наличие ошибок в блоке формул B12:F12 связано с отсутствием исходных данных. Сформированный шаблон требует дополнительных пояснений.

Выполняя операции по формированию шаблона, вы уже обратили внимание на способ указания имен ячеек при задании формул. Почему же здесь выбран такой способ адресации?

При разработке универсального шаблона для автоматизации расчетов по составлению планов погашения долгосрочных кредитов мы заранее не можем знать, какие сроки проведения операции будут предусмотрены тем или иным контрактом. Известно лишь, что сроки проведения подобных операций составляют не менее одного года (периода). Поэтому при разработке шаблона необходимо предусмотреть возможность выполнения необходимых расчетов по крайней мере для минимально возможного срока проведения операции $n = 1$. Именно такая «базовая» таблица-шаблон и была сформирована в результате выполнения описанных выше действий. Имея базовый шаблон, можно легко получить таблицу для любого числа периодов, скопировав необходимое количество раз формулы блока B12:F12.

Однако в случае использования обычной (относительной) адресации ячеек при выполнении команды копирования произойдет автоматическая перенастройка адресов ячеек в формулах относительно начала блока-получателя, что приведет к искажению общего смысла и ошибкам в вычислениях.

Напомним, что параметры PV , r , n , t , tip , принимающие участие в расчетах, являются *постоянными* на протяжении всего срока проведения операции, тогда как номер периода t должен изменяться от 1 до $m*n$. Поэтому после выполнения команды копирования при относительном способе адресации только номер периода (изменяемый параметр) в функциях будет указан правильно. Чтобы избежать подобных коллизий в формулах, со-

ддерживающих постоянные параметры (PV , r , n , m , min), необходимо использовать *метод абсолютной адресации ячеек*. Этот вид адресации и обеспечивают в данном случае пользовательские имена, присвоенные ячейкам A6, B6, C6, D6, E6 (таблица 1).

Кроме того, применение пользовательских имен повышает наглядность формул, делая их более понятными. Ячейка C9 содержит формулу расчета периодического платежа, а F9 — общего числа периодов проведения операции. Значение последней показывает нам также предел копирования формул блока B12:F12. Проверим работоспособность шаблона на примере из предыдущей лабораторной работы.

Пример 1

Банком выдан кредит в 10 000 ден.ед. на 5 лет под 12% годовых, который должен быть погашен равными долями, выплачиваемыми раз в конце каждого года. Разработать план погашения кредита.

Решение с помощью Excel:

Рассмотрим решение данного примера по этапам.

1. Введите исходные данные в блок ячеек A6:E6. После ввода данных в ячейке C9 появится результат расчета периодического платежа, а в F9 — общего числа периодов проведения операции.

2. Сделайте активной ячейку A12. Выберите в главном меню тему *Правка* пункт *Заполнить* подпункт *Прогрессия*. На экране появится диалоговое окно подпункта *Прогрессия*. Сделайте активным переключатель по столбцам и щелкните левой клавишей мыши в поле *Предельное значение*. Введите число периодов (ячейка F9) в поле *Предельное значение*. Нажмите кнопку [OK] или клавишу [ENTER]. Результатом выполнения этих действий будет заполнение ячеек колонки А последовательным рядом чисел, начиная с ячейки A12.

3. Скопируйте формулы из блока B12:F12 необходимое число раз.

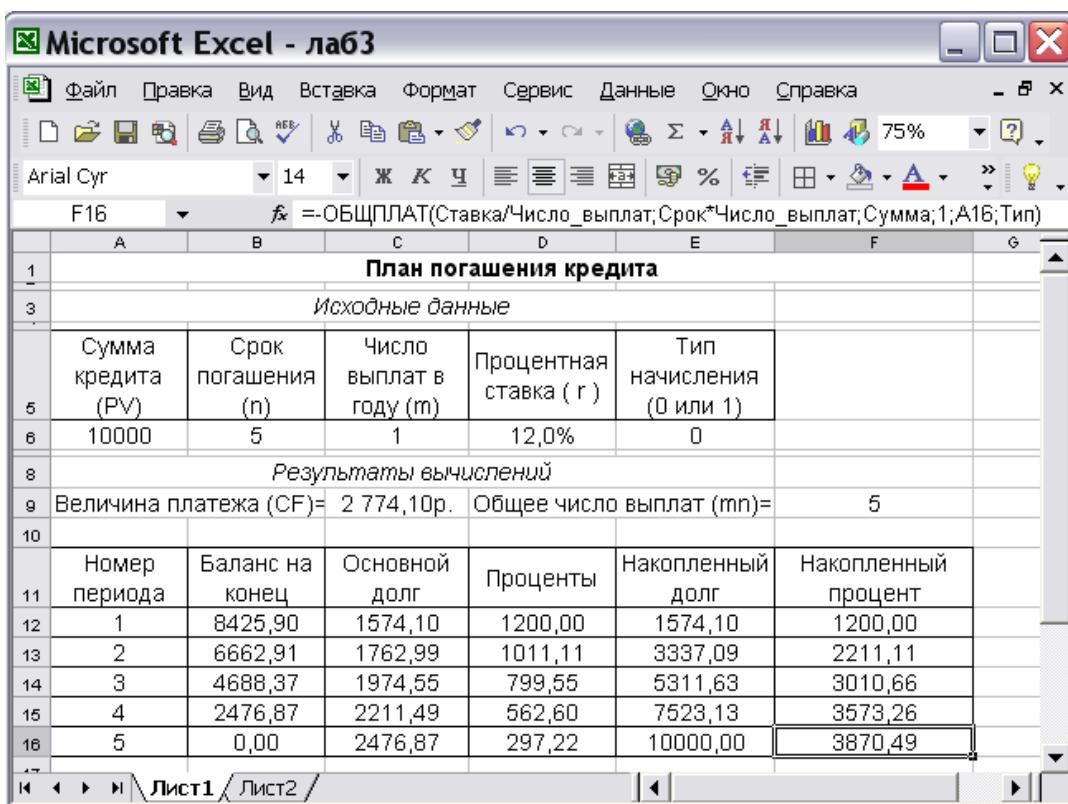


Рисунок 2 – План погашения кредита

Полученная в результате таблица будет иметь вид, показанный на рисунке 2.

Указанные в п. 2 операции можно было выполнить и без использования главного меню, произведя следующие действия:

1) сделать активной ячейку A12 и установить указатель мыши на ее нижний правый угол. При этом указатель примет вид маркера заполнения — «+»;

2) нажать клавишу [CTRL] и, не отпуская ее, протащить мышью маркер заполнения необходимое количество раз вниз (по колонке А). При этом в левом углу строки ввода будет выводиться значение счетчика ряда.

2.2.3 Результаты и выводы:

В результате выполнения практической работы №2 в компьютерном классе студенты на практических примерах с помощью Excel способны разрабатывать планы погашения кредитов. Разработка подобных процедур позволяет существенно упростить и повысить эффективность решения многих финансовых задач, в частности задач финансового планирования.

2.3 Практическое занятие №3 (1 час)

Оценка эффективности реального инвестиционного проекта

2.3.1 Задание для работы:

На практических примерах с помощью финансовых функций Excel оценить эффективность инвестиционного проекта с использованием следующей системы показателей:

1. Чистая современная стоимость – NPV (*net present value*)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0$$

где CF_t - чистый поток платежей в периоде t ;

r - норма дисконта;

n - число периодов реализации проекта;

I_0 - первоначальные затраты.

Необходимое условие - величина NPV должна быть больше 0.

2. Индекс рентабельности проекта – PI (*profitability index*)

$$PI = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} / I_0$$

Необходимое условие - величина PI должна быть больше 1.

3. Внутренняя норма доходности – IRR (*internal rate of return*)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} - I_0 = 0$$

Необходимое условие - величина IRR должна быть больше r .

4. Модифицированная внутренняя норма доходности - $MIRR$ (*modified internal rate of return*).

5. Период окупаемости инвестиций – PBP (*pay-back period*).

2.3.2 Краткое описание проводимого занятия:

Рассмотрим решение практической задачи, используя данную систему показателей.

Пример 1

Предприятие собирается вложить средства в приобретение нового оборудования, стоимость которого вместе с доставкой и установкой составит 100 000 руб. Ожидается, что внедрение оборудования обеспечит получение на протяжении 6 лет чистых доходов в 25 000, 30 000, 35 000, 40 000, 45 000 и 50 000 руб. соответственно. Принятая норма дисконта равна 10%. Определить экономическую эффективность проекта.

Решение с помощью Excel:

Решение данной задачи начнём с расчёта показателей NPV и PBP . На рисунке 1 представлен расчёт этих показателей. Рассмотрим по этапам формирование таблицы на рисунке 1:

1 этап: В столбец А заносим номера периодов времени реализации проекта от 0 до 6.

2 этап: Столбец В содержит величину первоначальных инвестиций в нулевом периоде.

3 этап: Столбец С содержит величины периодических платежей, ожидаемых в течение экономической жизни проекта (по условию).

	B	C	D	E	F	G	H
1	Расчет NPV и PBP проекта						
3	I_0	CF_t	$(1+r)^t$	$CF_t/(1+r)^t$	NPV	PBP	
4	-100 000	0	1,0000	-100 000	-100000,0		
5		25 000	1,1000	22727,3	-77272,7		
6		30 000	1,2100	24793,4	-52479,3		
7		35 000	1,3310	26296,0	-26183,3		
8		40 000	1,4641	27320,5	1137,2	3,96	
9		45 000	1,6105	27941,5	29078,7		
10		50 000	1,7716	28223,7	57302,4		
11	-100 000	225 000	-	157302,4	57302,4		
12							
13							

Рисунок 1 – Расчёт чистой современной стоимости (NPV) и периода окупаемости инвестиций (PBP)

4 этап: В столбце D произведён расчёт дисконтирующего множителя, то есть той величины, делением на которую будет уменьшен периодический платёж в соответствии с заданной нормой дисконта r . В ячейку D5 внесём следующую формулу:

$$=(1+0,1)^A5$$

Результат: 1,1.

В ячейки D6:D10 формулы скопируем.

5 этап: В столбце Е ячейка E4 содержит значение величины первоначальных инвестиций, в ячейке E5 содержится следующая формула:

$$=C5/D5$$

Результат: 22 727,3.

При норме дисконта в 10% величина ожидаемого потока платежей в 1 периоде экономической жизни проекта обесценится с 25 000 руб. до 22 727,3 руб., то есть на 10%. Ячейки E6:E10 копируются и показывают приведённые на начало проекта значения ожидаемых периодических платежей. Так, приведённая величина в 30 000 руб. во 2 периоде составит 24 793,4 руб., приведённая величина в 35 000 руб. в 3 периоде составит 26 296,0

руб., приведённая величина в 40 000 руб. в 4 периоде составит 27 320,5 руб., приведённая величина в 45 000 руб. в 5 периоде составит 27 941,5 руб., а приведённая величина в 50 000 руб. в 6 периоде составит 28 223,7 руб. Сумма первоначальных инвестиций (ячейка E4) и приведенных потоков платежей (ячейки E5:E10) составит 157302,4 руб.

Она будет рассчитываться в ячейке E11 с помощью функции СУММ(E5:E10). Так же как и значение ячейки E11 можно рассчитать значение ячейки C11, где содержится сумма ячеек C4:C10.

6 этап: В столбце F рассчитываются значения чистой современной стоимости в каждый конкретный период экономической жизни проекта. Так, ячейка F5 содержит формулу:

=F4+E5

Результат: -77272,7.

Таким образом, к концу 1 периода экономической жизни проекта величина NPV равна минус 77 272,7 руб., к концу 2 периода минус 52 479,3 руб. и т.д. Формулы в ячейках F6:F10 копируем из ячейки F5. Как видно из столбца F, первоначальные инвестиции окупятся на четвёртом периоде экономической жизни проекта, так как величина NPV станет положительной. В остальные периоды экономической жизни проект будет приносить прибыль (ячейки F9:F10).

7 этап: Как же точно определить время, когда первоначальные инвестиции окупятся, то есть период окупаемости проекта? Для этого в ячейку G8 внесём формулу:

=A8-F8/E8

Результат: 3,96.

То есть период окупаемости проекта составляет 3 года 350 дней ($0,96 \times 365 = 350$).

Для исчисления показателей эффективности инвестиционных проектов в Excel предусмотрены специальные функции: ЧПС, ЧИСТНЗ, ВСД, ЧИСТВНДОХ и МВСД. Рассмотрим применение этих функций на примере, рассмотренном выше. Для этого первоначально заполним блок ячеек A1:B8, так как на рисунке 2, где содержатся исходные данные.

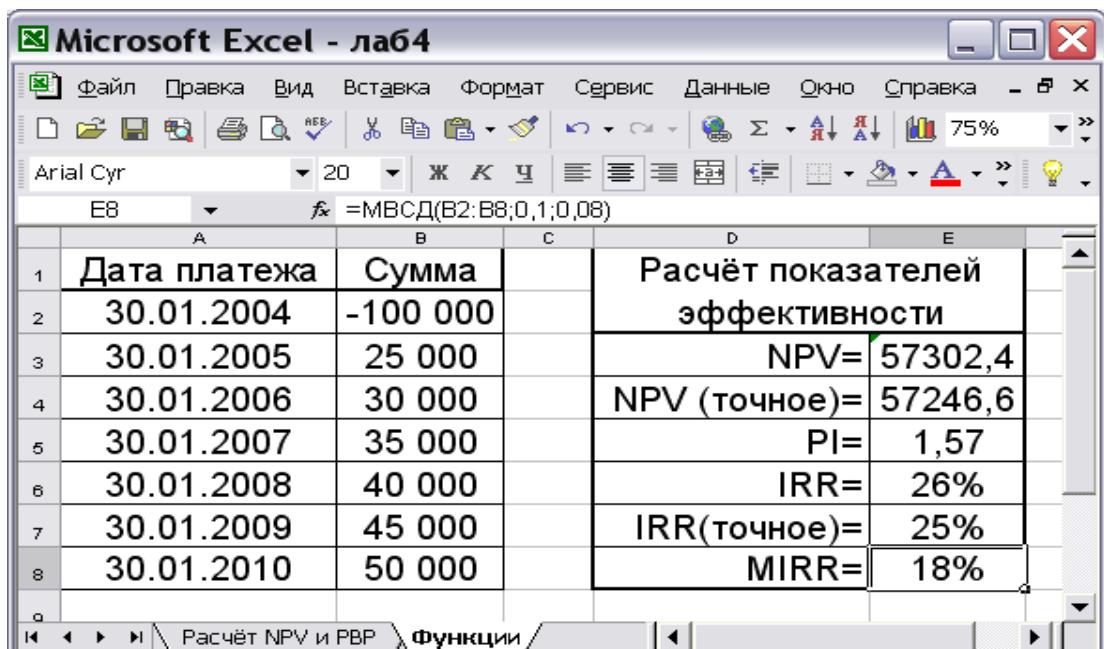


Рисунок 2 – Расчет показателей эффективности инвестиционного проекта с помощью функций Excel

Функция ЧПС возвращает величину чистой приведенной стоимости инвестиции, используя ставку дисконтирования, а также стоимости будущих выплат (отрицательные значения) и поступлений (положительные значения).

Синтаксис

ЧПС(ставка;значение1;значение2; ...)

Ставка — ставка дисконтирования за один период.

Значение 1, значение 2, ... — от 1 до 29 аргументов, представляющих расходы и доходы. **Значение 1, значение 2, ...** должны быть равномерно распределены во времени, выплаты должны осуществляться в конце каждого периода.

Считается, что инвестиция, значение которой вычисляет функция ЧПС, начинается за один период до даты денежного взноса **значение 1** и заканчивается с последним денежным взносом в списке. Вычисления функции ЧПС базируются на будущих денежных взносах. Если первый денежный взнос приходится на начало первого периода, то первое значение следует добавить к результату функции ЧПС, но не включать в список аргументов.

Введём в ячейку Е3 следующую формулу:

=ЧПС(0,1;B3:B8)-100000

Результат: 57302,4

Функция ЧИСТНЗ возвращает чистую приведенную стоимость для денежных потоков, которые не обязательно являются периодическими. Чтобы вычислить чистую приведенную стоимость для ряда периодических денежных потоков, следует использовать функцию ЧПС. Если данная функция недоступна или возвращает ошибку «#ИМЯ?», установите и загрузите надстройку «Пакет анализа». Для этого:

1. В меню *Сервис* выберите команду *Надстройки*.
2. В списке надстроек выберите *Пакет анализа* и нажмите кнопку [OK].
3. Выполните инструкции программы установки, если это необходимо.

Синтаксис

ЧИСТНЗ(ставка;значения;даты)

Ставка — это ставка дисконтирования, применяемая к денежным потокам.

Значения — это ряд денежных потоков, соответствующий графику платежей приведенной в аргументе даты. Первый платеж является необязательным и соответствует выплате в начале инвестиции. Если первое значение является выплатой, оно должно быть отрицательным. Все последующие выплаты дисконтируются на основе 365-дневного года. Ряд значений должен содержать по крайней мере одно положительное и одно отрицательное значение.

Даты — это расписание дат платежей, которое соответствует ряду денежных потоков. Первая дата означает начальную величину в графике платежей. Все другие даты должны быть позже этой даты, но могут идти в произвольном порядке.

Excel хранит даты как ряд последовательных номеров, что позволяет выполнять над ними вычисления. По умолчанию день 1 января 1900 года имеет номер 1, а 1 января 2008 — номер 39448, так как интервал в днях между этими датами составляет 39448. Числа в аргументе даты усекаются до целых.

Введём в ячейку Е4 следующую формулу:

=ЧИСТНЗ(0,1;B2:B8;A2:A8)

Результат: 57246,6.

В Excel отсутствует формула для расчёта показателя *PI*, поэтому для его расчёта в ячейке Е5 будем использовать следующую формулу:

=E3/B2+1

Результат: 1,57.

Функция ВСД возвращает внутреннюю норму доходности для ряда потоков денежных средств, представленных их численными значениями. Эти денежные потоки не обязательно должны быть равными по величине, как в случае аннуитета. Однако они должны иметь место через равные промежутки времени, например, ежемесячно или ежегодно. Внутренняя норма доходности — это процентная ставка, принимаемая для инвестиции, состоящей из платежей (отрицательные величины) и доходов (положительные величины), которые осуществляются в последовательные и одинаковые по продолжительности периоды.

Синтаксис

ВСД(значения;предположение)

Значения — это массив или ссылка на ячейки, содержащие числа, для которых требуется подсчитать внутреннюю ставку доходности. Значения должны содержать, по крайней мере, одно положительное и одно отрицательное значение.

Excel использует метод итераций для вычисления ВСД. Начиная со значения **предположение**, функция ВСД выполняет циклические вычисления, пока не получит результат с точностью 0,00001 процента. Ставка доходности, вычисляемая ВСД, связана с нулевой чистой текущей стоимостью.

Введём в ячейку Е6 следующую формулу:

=ВСД(B2:B8)

Результат: 26%.

Функция ЧИСТВНДОХ возвращает внутреннюю ставку доходности для графика денежных потоков, которые не обязательно носят периодический характер. Чтобы рассчитать внутреннюю ставку доходности для ряда периодических денежных потоков, следует использовать функцию ВНДОХ. Если данная функция недоступна или возвращает ошибку «#ИМЯ?», установите и загрузите надстройку «Пакет анализа».

Синтаксис

ЧИСТВНДОХ(значения;даты;предп)

Значения — это ряд денежных потоков, соответствующий графику платежей, приведенному в аргументе даты. Первый платеж является необязательным и соответствует выплате в начале инвестиции. Все последующие выплаты дисконтируются на основе 365-дневного года. Ряд значений должен содержать по крайней мере одно положительное и одно отрицательное значение.

Даты — это расписание дат платежей, которое соответствует ряду денежных потоков. Первая дата — начальная в графике платежей. Все другие даты должны быть позже этой даты, но могут идти в произвольном порядке. Даты должны вводиться с использованием функции ДАТА или как результат вычисления других формул и функций. Например, для 23-го мая 2008 года следует использовать ДАТА(2008;5;23). Проблемы могут возникнуть, если даты вводятся как текст.

Предп — это предполагаемое значение результата функции ЧИСТВНДОХ. В большинстве случаев нет необходимости задавать аргумент **предп** для функции ЧИСТВНДОХ. Если это аргумент опущен, то **предп** полагается равным 0,1 (10 процентов).

Excel использует итеративный метод для вычисления ЧИСТВНДОХ. Используя меняющуюся ставку (начиная со значения **предп**), функция ЧИСТВНДОХ производит циклические вычисления, пока не получит результат с точностью до 0,000001 процента.

Введём в ячейку Е7 следующую формулу:

=ЧИСТВНДОХ(B2:B8;A2:A8)

Результат: 25%.

Функция МВСД Возвращает модифицированную внутреннюю ставку доходности для ряда периодических денежных потоков. МВСД учитывает как затраты на привлечение инвестиции, так и процент, получаемый от реинвестирования денежных средств.

Синтаксис

МВСД(значения;ставка_финанс;ставка_реинвест)

Значения — массив или ссылка на ячейки, содержащие числовые величины. Эти числа представляют ряд денежных выплат (отрицательные значения) и поступлений (положительные значения), происходящих в регулярные периоды времени. Значения должны содержать по крайней мере одну положительную и одну отрицательную величину.

Ставка_финанс — ставка процента, выплачиваемого за деньги, используемые в денежных потоках.

Ставка_реинвест — ставка процента, получаемого на денежные потоки при их реинвестировании.

МВСД использует порядок расположения чисел в аргументе **значения** для определения порядка выплат и поступлений. Убедитесь, что значения выплат и поступлений введены в нужной последовательности и с правильными знаками (положительные значения для получаемых денег и отрицательные значения для выплачиваемых).

Введём в ячейку Е8 следующую формулу:

=МВСД(B2:B8;0,1;0,08)

Результат: 18%.

2.3.3 Результаты и выводы:

В результате выполнения практической работы №3 в компьютерном классе студенты на практических примерах с помощью финансовых функций Excel способны оценить эффективность инвестиционных проектов с использованием системы показателей, основанных на дисконтировании денежных потоков. Эти навыки позволяют принять грамотные управленческие решения при рассмотрении возможности реализации того или иного инвестиционного проекта в реальном секторе экономики.

2.4 Практическое занятие №4 (1 час)

Оценка риска реальных инвестиционных проектов

2.4.1 Задание для работы:

На практических примерах с помощью финансовых функций Excel оценить риск реальных инвестиционных проектов с помощью анализа чувствительности критериев эффективности и метода сценариев.

2.4.2 Краткое описание проводимого занятия:

Рассматривая методы анализа эффективности долгосрочных инвестиционных проектов, мы предполагали, что значения возникающих в процессе их реализации потоков платежей известны или могут быть точно определены для каждого периода времени. Однако в реальной практике подобные случаи скорее исключение, чем норма. В условиях рынка, при колебаниях цен на сырье и материалы, спроса на продукцию, процентных ставок, курсов валют и акций, движения денежных средств в ходе реализации проекта могут существенно отклоняться от запланированных. В этой связи возникает необходимость в прогнозировании не только временной структуры и конкретных сумм потоков платежей, но и вероятностей их возможных отклонений от запланированных. Возможность таких отклонений характеризует степень риска инвестиционных проектов, которые должны учитываться при анализе их эффективности.

В мировой практике используются различные методы анализа рисков инвестиционных проектов. К наиболее распространенным из них относятся: метод корректировки нормы дисконта, метод достоверных эквивалентов, анализ чувствительности критериев эффективности, метод сценариев, анализ вероятностных распределений потоков платежей, деревья решений, метод имитационного моделирования. Рассмотрим наиболее часто встречающиеся методы анализа рисков инвестиционных проектов.

Анализ чувствительности критериев эффективности

В общем случае анализ чувствительности показателей сводится к исследованию зависимости некоторого результирующего показателя от вариации значений показателей, участвующих в его определении. Иными словами, этот метод позволяет получить ответ на вопрос: что будет с результирующей величиной, если изменится значение некоторой исходной величины?

Проведение подобного анализа предполагает выполнение следующих шагов:

1. Задается взаимосвязь между исходными и результирующим показателями в виде математического уравнения или неравенства.

2. Определяются наиболее вероятные значения для исходных показателей и возможные диапазоны их изменений.

3. Путем изменения значений исходных показателей исследуется их влияние на конечный результат.

Проект с меньшей чувствительностью NPV считается менее рисковым.

Пример 1

Фирма рассматривает инвестиционный проект, связанный с выпуском продукта «А». Полученные в результате опроса экспертов данные по проекту приведены в таблице 1 и на рисунке 1 в ячейках A1:D6. Провести анализ чувствительности чистой современной стоимости (NPV) в зависимости от объема выпускаемой продукции.

Решение с помощью Excel:

Установим зависимость, существующую между показателями, характеризующими инвестиционный проект в соответствии с обозначениями на рисунке 1.

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{(Q * (P - V) - F - A) * (1 - T) + A}{(1 + r)^t} + \frac{S}{(1 + r)^n} - I$$

Таблица 1 – Исходные данные по проекту производства продукта «А»

Показатели	Диапазон изменений	Наиболее вероятное значение
Объем выпуска	150-300	200
Цена за штуку	23-55	50
Переменные затраты	25-40	30
Постоянные затраты	500	500
Амортизация	100	100
Налог на прибыль	20%	20
Норма дисконта	8-15%	10
Срок проекта	5-7	5
Остаточная стоимость	200	200
Начальные инвестиции	2000	2000

Сформируем лист рабочей книги ППП Excel *Анализ чувствительности*. Для этого предварительно заполним диапазон ячеек A1:D6 в соответствии с рисунком 1 и присвоим ячейкам кроме числовых значений собственные имена в соответствии с данными таблицы 2.

Формула в ячейке B8 вычисляет величину чистых платежей (NCF_t – net cash flows).

= (количество*(цена-перем_расх)-Пост_расх-Аморт)*(1-налог)+Аморт

Результат: 2820.

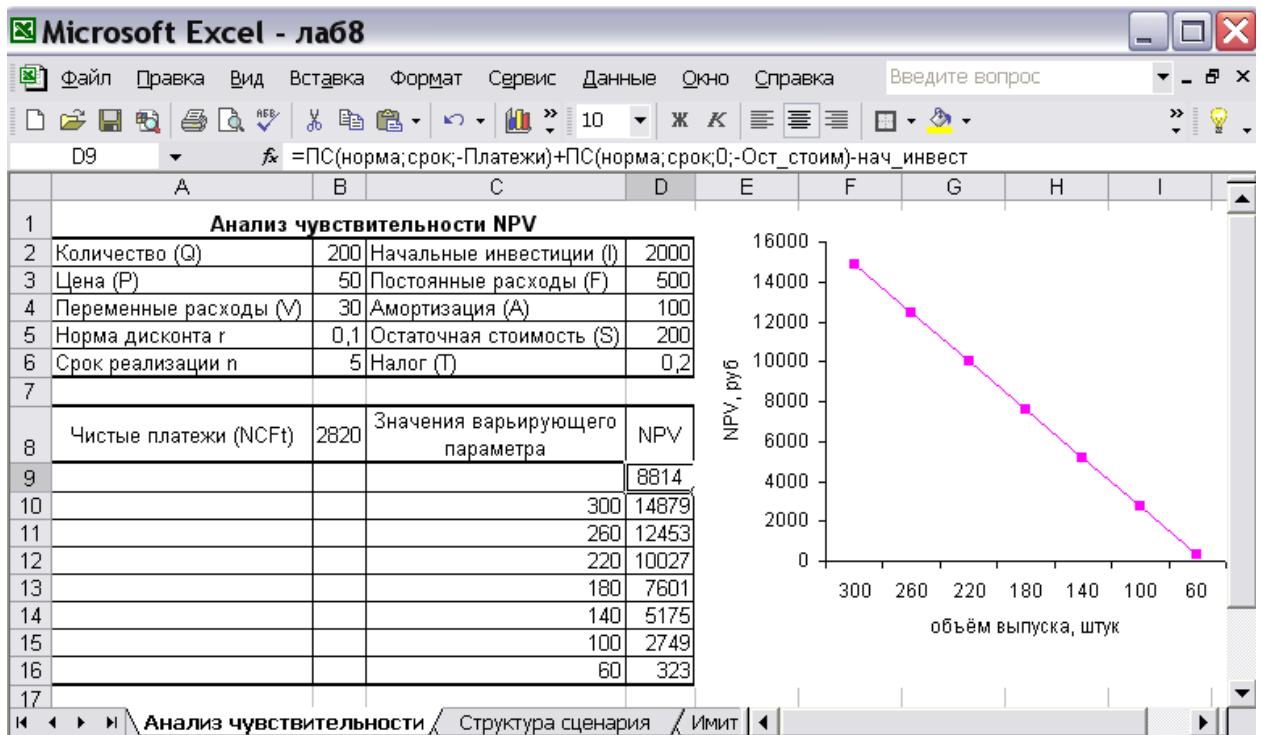


Рисунок 1 – Анализ чувствительности критерия NPV к объему выпускаемой продукции

Поскольку в данном случае поток платежей представляет собой аннуитет, формула для вычисления критерия NPV задана в ячейке D9 с использованием функции ПС, которая определяет современную величину аннуитета.

$$=ПС(норма;срок;-Платежи)+ПС(норма;срок;0;-Ост_стоим)-нач_инвест$$

Результат: 8814.

Таблица 2 – Собственные имена ячеек в листе *Анализ чувствительности*

Адрес ячейки	Имя	Адрес ячейки	Имя
B2	Количество	D2	Нач_инвест
B3	Цена	D3	Пост_расх
B4	Перем_расх	D4	Аморт
B5	Норма	D5	Ост_стоим
B6	Срок	D6	Налог
B8	Платежи		

Теперь предположим, что показатель количества произведенной продукции будет изменяться в диапазоне от 300 до 60 штук с шагом изменения 40 штук (можно задать и другие интервалы изменения данного показателя). Введем эти значения так, как показано в диапазоне C10:C16.

Далее выполним следующие действия:

1. Выделим диапазон ячеек C9:D16.
2. Выберем из темы *Данные* главного меню пункт *Таблица подстановки*.
3. Установим курсор в поле *Подставлять значения по строкам в* и введем имя ячейки, где содержится значение входного параметра (ячейка B2).
4. Закроем окно диалога, нажав кнопку [OK].

Полученные в результате выполнения указанных действий данные содержаться в ячейках D10:D16. Их можно отразить на графике, показывая зависимость критерия NPV от изменения объема выпускаемой продукции.

Метод анализа чувствительности является хорошей иллюстрацией влияния отдельных исходных показателей на результат и показывает направления дальнейших исследований. Так, если установлена сильная чувствительность результирующего показателя к изменениям некоторого исходного показателя, последнему следует уделить особое внимание.

Метод сценариев

Метод сценариев позволяет совместить исследование чувствительности результирующего показателя с анализом вероятностных оценок его отклонений. Процедура использования данного метода в процессе анализа инвестиционных рисков включает следующие действия:

1. Определяется несколько вариантов изменений ключевых исходных показателей.
 2. Каждому варианту изменений приписывается его вероятностная оценка.
 3. Для каждого варианта рассчитывается вероятное значение критерия NPV , а также оценки его отклонений от среднего значения.
 4. Проводится анализ вероятностных распределений полученных результатов.
- Проект с наименьшим стандартным отклонением и коэффициентом вариации считается менее рисковым.

Пример 2

Предположим, что по результатам анализа проекта из предыдущего примера были составлены следующие сценарии его развития и определены возможные вероятности их осуществления (см. таблицу 3). Необходимо провести анализ риска проекта.

Таблица 3 – Сценарии реализации проекта по производству продукта «А»

Показатели	Сценарии		
	Наихудший ($p=0,25$)	Вероятный ($p=0,5$)	Наилучший ($p=0,25$)
Объем выпуска (Q)	150	200	300
Цена за штуку (P)	40	50	55
Переменные затраты (V)	35	30	25
Норма дисконта (r)	15%	10%	8%
Срок проекта (n)	7	5	5

Решение с помощью Excel:

Для формирования первого сценария выполним следующие действия:

1. Выделим в листе *Анализ чувствительности* (рисунок 1) блок ячеек B2:B6.
2. Выберем в главном меню *Сервис* пункт *Сценарии*. В появившемся диалоговом окне *Диспетчер сценариев* зададим операцию *Добавить*. Результатом указанных действий будет появление окна *Добавление сценария*.
3. Введем имя сценария *Вероятный*. В поле *Изменяемые ячейки* содержатся координаты входного блока B2:B6.
4. После нажатия кнопки [OK] на экране появится диалоговое окно *Значения ячеек сценария*, содержащие данные выделенного ранее блока, которые не будем изменять. Выполним нажатие кнопки [OK].

Таким образом, будет сформирован «Вероятный» сценарий (см. рисунок 2).

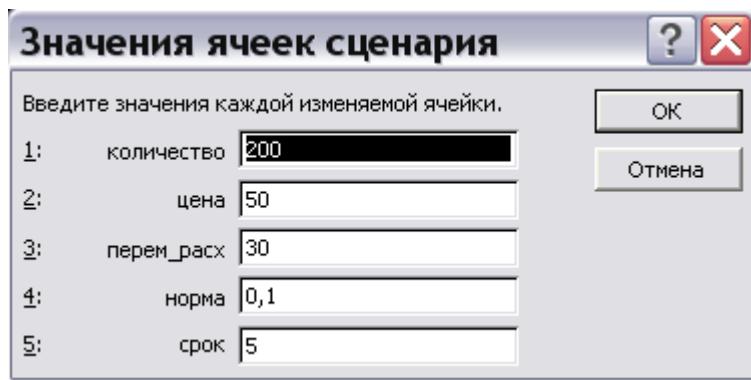


Рисунок 2 – Диалоговое окно *Значения ячеек сценария* «Вероятный»

Чтобы сформировать следующий сценарий («наилучший» или «наихудший» в соответствии с данными таблицы 3), выберем в *Диспетчере сценариев* кнопку *Добавить* и повторим действия 2-4. Завершив формирование сценариев, выберем *Отчет*, укажем требуемый пункт *Структура*, нажмем кнопку [OK] (рисунок 3).

В результате Excel автоматически сформирует отчет на отдельном листе рабочей книги и присвоит ему имя *Структура сценария*.

Далее выполним ряд несложных преобразований, которые должны содержаться в листе *Структура сценария* (рисунок 4). Во-первых, удалим ненужные строки и столбцы. Во-вторых, добавим строку *Вероятности*.

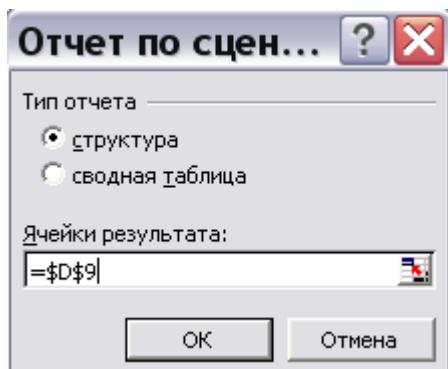


Рисунок 3 – Диалоговое окно *Отчет по сценарию*

Далее проведем вероятностный анализ риска инвестиционного проекта.
Присвоим ячейке B13 собственное имя *Среднее* и введем следующую формулу:

=СУММПРОИЗВ(Б4:Д4;Б11:Д11) Результат:
10496.

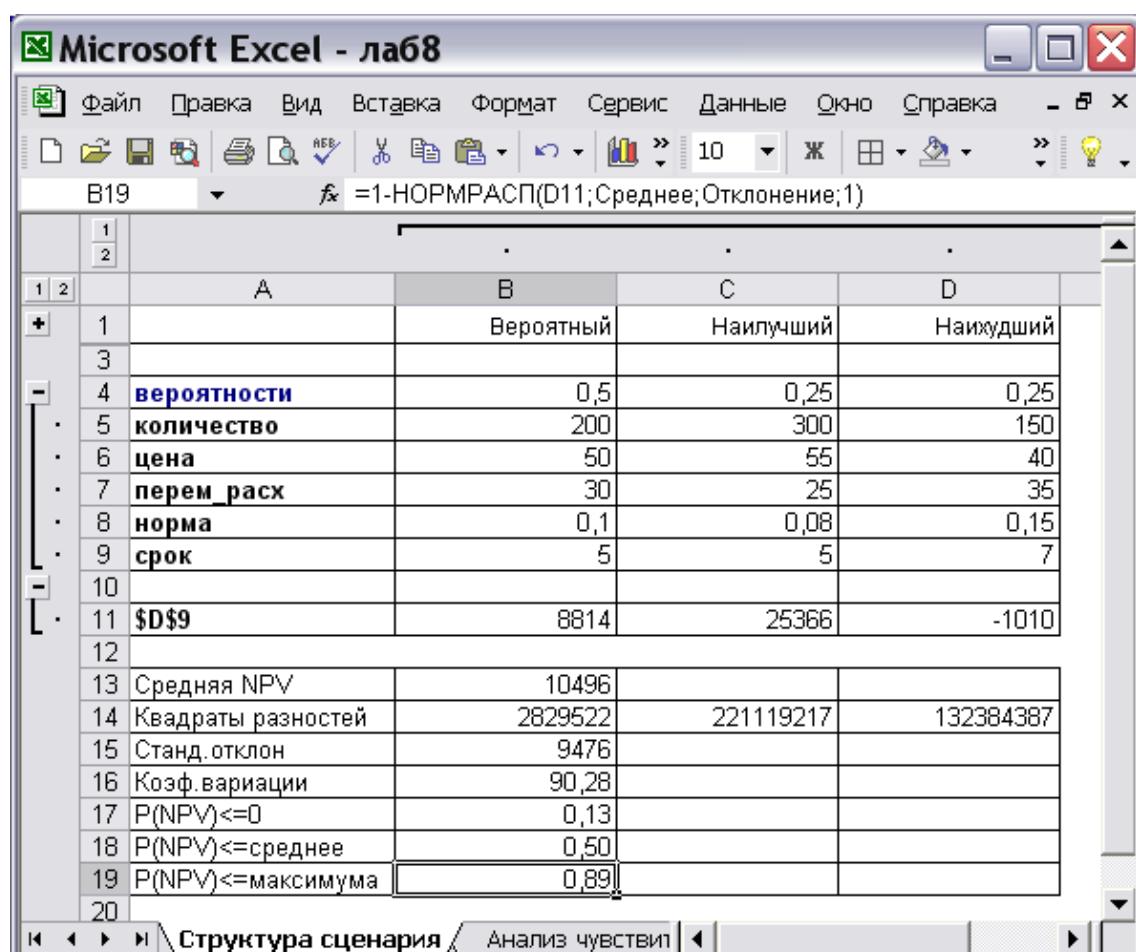


Рисунок 4 – С помощью листа *Структура сценария* можно проводить вероятностный анализ риска инвестиционного проекта

Для вычисления стандартного отклонения необходимо предварительно найти квадраты разностей между средней ожидаемой NPV и множеством её полученных значений. Поэтому в ячейку B14 введем формулу, которую скопируем в ячейки C14:D14

$$=(B11-\text{Среднее})^2 \quad \text{Результат: 2829522.}$$

Присвоим ячейке B15 собственное имя *Отклонение* и введем следующую формулу:

$$=\text{КОРЕНЬ}(\text{СУММПРОИЗВ}(B14:D14;B4:D4)) \quad \text{Результат: 9476.}$$

В ячейку B16 введем формулу для расчета коэффициента вариации:

$$=\text{Отклонение}/\text{Среднее}*100 \quad \text{Результат: 90,28.}$$

Таким образом, исходя из предположения о нормальном распределении случайной величины, с вероятностью около 70% можно утверждать, что значение NPV будет находиться в диапазоне 10496 ± 9476 (одна «сигма»). Определим вероятность того, что значение NPV будет:

- 1) меньше либо равно нулю;
- 2) меньше либо равно среднему значению;
- 3) меньше максимального значения.

Для этого в ячейки B17, B18 и B19 введем соответственно формулы:

$$\begin{aligned} &= \text{HOPMRACP}(0;\text{Среднее};\text{Отклонение};1) \quad \text{Результат: 0,13.} \\ &= \text{HOPMRACP}(\text{Среднее};\text{Среднее};\text{Отклонение};1) \quad \text{Результат: 0,50.} \\ &= 1 - \text{HOPMRACP}(D11;\text{Среднее};\text{Отклонение};1) \quad \text{Результат: 0,89.} \end{aligned}$$

Данные результаты говорят о том, что при соблюдении требований закона нормального распределения, величина NPV в 13 случаях из 100 будут меньше нуля, в половине случаев – меньше среднего значения и в 89 случаях меньше максимального значения, полученного по наиболее благоприятному сценарию.

Как видно из полученного отчета, критерий NPV при наиболее неблагоприятном развитии событий будет отрицательным (-1010 руб.). Полученные результаты в целом свидетельствуют о наличии риска для этого проекта. Среднее значение NPV (10496) превышает как прогноз экспертов (8814), так и величину стандартного отклонения (9476). Значение коэффициента вариации (90%) близко к 100%, следовательно, собственный риск данного проекта следует признать значительным. Но в том случае, если значения стандартного отклонения и коэффициента вариации по этому проекту меньше, чем у остальных альтернатив, при прочих равных обстоятельствах ему следует отдать предпочтение.

2.4.3 Результаты и выводы:

В результате выполнения практической работы №4 в компьютерном классе студенты на практических примерах с помощью финансовых функций Excel способны оценить риск реальных инвестиционных проектов с помощью анализа чувствительности критериев эффективности и метода сценариев. В частности метод сценариев позволяет получить достаточно наглядную картину результатов для различных вариантов реализации проектов. Он обеспечивает информацией, как о чувствительности, так и возможных отклонениях выбранного критерия эффективности.

2.5 Практическое занятие №5 (1 час)

Оценка доходности акций в условиях неопределенности и риска

2.5.1 Задание для работы:

На практических примерах с помощью финансовых функций Excel оценить доходность акций в условиях неопределенности и риска, используя вероятностный подход, предполагающий прогнозирование возможных исходов и присвоение им вероятностей.

2.5.2 Краткое описание проводимого занятия:

В последнее время все чаще прибегают к использованию методов ситуационного анализа, в основе которого лежат модели, предназначенные для изучения функциональных или жестко детерминированных связей, когда каждому значению факторного признака соответствует вполне определенное неслучайное значение результативного признака. Теоретически существуют четыре типа ситуаций, в которых необходимо проводить анализ и принимать управленческие решения: 1) в условиях определенности, 2) риска, 3) неопределенности, 4) конфликта.

Наибольший интерес представляет алгоритмизация действий в условиях риска. Эта ситуация встречается на практике достаточно часто. Здесь применяется вероятностный подход, предполагающий прогнозирование возможных исходов и присвоение им вероятностей.

При этом пользуются:

- а) известными типовыми ситуациями (типа — вероятность появления герба при бросании монеты равна 0,5);
- б) предыдущими распределениями вероятностей (например, из выборочных обследований или статистики предшествующих периодов известна вероятность появления бракованной детали);
- в) субъективными оценками, сделанными аналитиком самостоятельно либо с привлечением группы экспертов.

Таким образом, последовательность действий аналитика такова:

- прогнозируются возможные исходы R_k , $k = 1, 2, \dots, n$; в качестве R_k смогут выступать различные показатели, например, доход, прибыль, приведенная стоимость ожидаемых поступлений и др.;
- каждому исходу присваивается соответствующая вероятность P_k , причем

$$\sum_{k=1}^n P_k = 1$$

- выбирается критерий (например, максимизация математического ожидания прибыли):

$$E(R) = \sum_{k=1}^n R_k \cdot P_k \rightarrow \max$$

- выбирается вариант, удовлетворяющий выбранному критерию.

Пример 1

Рассматривается возможность приобретения акций двух фирм: «А» и «В». Полученные экспертные оценки предполагаемых значений доходности по акциям и их вероятности представлены в таблице 1:

Таблица 1 – Доходность акций и соответствующие вероятности

Прогноз	Вероятность	Доходность, %	
		Фирма «А»	Фирма «В»
Пессимистический	0,3	-70	10
Вероятный	0,4	15	15
Оптимистический	0,3	100	20

Средняя доходность по акциям обеих фирм одинакова и составляет 15%, однако величины полученных доходов в наиболее благоприятном случае, как и величины возможных убытков в наиболее неблагоприятном, будут существенно отличаться.

Нетрудно заметить, что вероятностное распределение ожидаемого дохода по акциям фирмы «В» сгруппировано вокруг среднего значения более плотно. Следовательно, вероятность того, что реальная доходность по этим акциям будет ниже средней, значительно меньше, чем по акциям фирмы «А», и можно сказать, что акции фирмы «В» менее рисковые. Количественное обоснование может быть получено определением таких показателей, как стандартное отклонение, дисперсия, коэффициент вариации (рисунки 1 и 2).

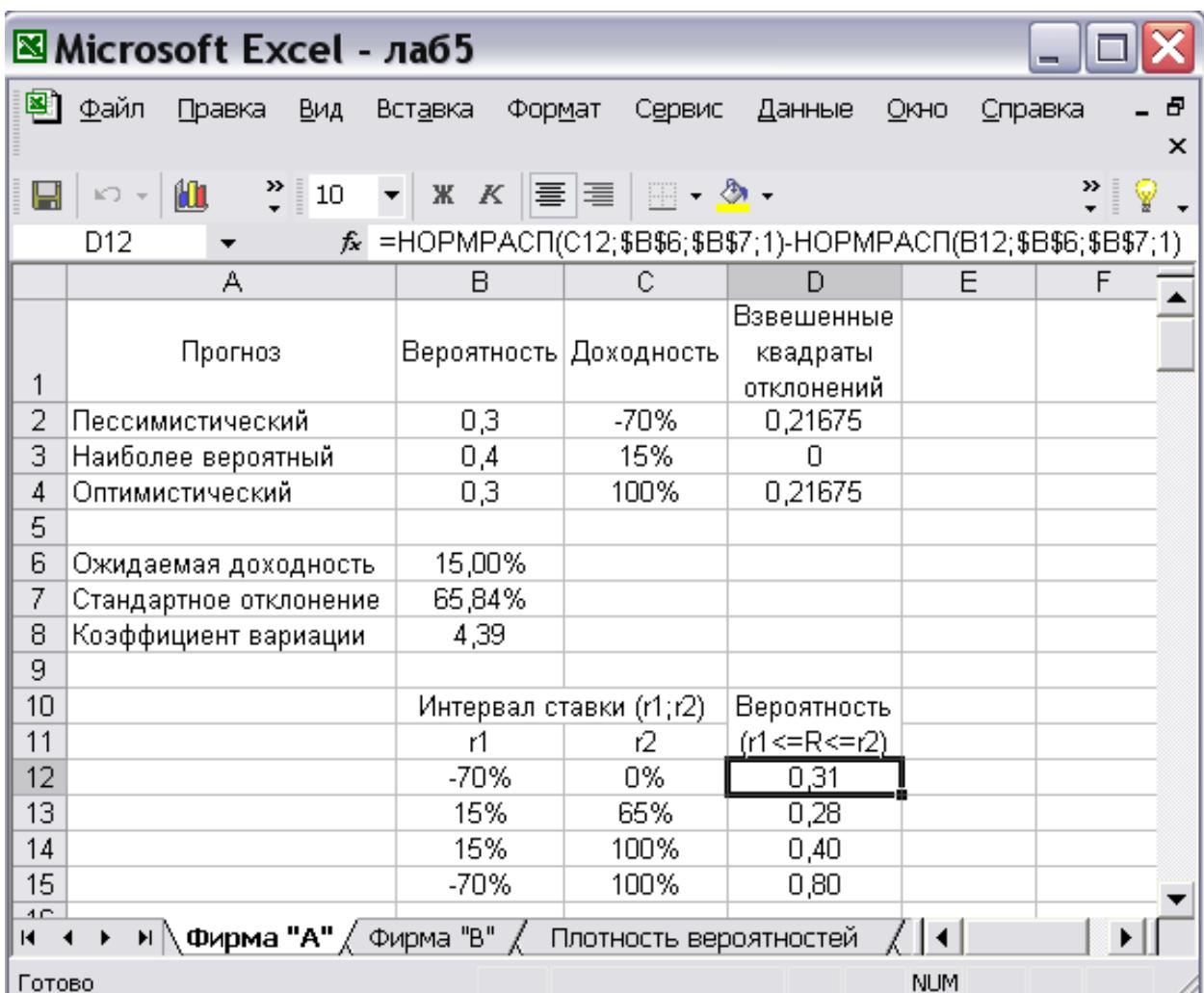


Рисунок 1 – Анализ риска акций фирмы «А»

Решение с помощью Excel:

Прежде всего, необходимо определить среднюю величину доходности. Наиболее простой способ – последовательно перемножить каждую ячейку блока B2:B4 на соответствующую ей ячейку блока C2:C4 и суммировать полученные значения. Нетрудно заметить, что данная последовательность действий представляет собой операцию нахождения суммы произведений элементов двух матриц. Поэтому будем использовать математическую функцию СУММПРОИЗВ. Введём следующую формулу в ячейку B6:

=СУММПРОИЗВ(B2:B4;C2:C4)

Результат: 0,15 или 15%.

Для определения величины стандартного отклонения необходимо сначала вычислить дисперсию. Так как дисперсия представляет собой сумму квадратов отклонений от среднего, взвешенных на соответствующие вероятности, зададим в ячейке D2 формулу вычисления дисперсии для первого события (пессимистический прогноз):

=B2*(C2-\$B\$6)^2

Результат: для фирмы «А»: 0,21675.

Результат: для фирмы «В»: 0,00075.

Обратите внимание на то, что для задания ячейки, содержащей среднее значение (\$B\$6) используется способ абсолютной адресации. Это позволяет безболезненно скопировать данную формулу в ячейки D3:D4. Теперь можно вычислить величину стандартного отклонения, которая равна квадратному корню из дисперсии (суммы ячеек D2:D4). Для этого воспользуемся функцией КОРЕНЬ и введём в ячейку B7:

=КОРЕНЬ(СУММ(D2:D4))

Результат: для фирмы «А»: 0,6584 или 65,84%.

Результат: для фирмы «В»: 0,0387 или 3,87%.

Вычисление коэффициента вариации не представляет особых трудностей. Для этого достаточно просто разделить значение ячейки B7 на B6. Введите в ячейку B8:

=B7/B6*100

Результат: для фирмы «А»: 4,39 или 439%.

Результат для фирмы «В»: 0,26 или 26%.

Стандартные отклонения и коэффициенты вариации говорят о меньшем разбросе (вариации) вокруг среднего значения акций фирмы «В», следовательно, акции этой фирмы менее рисковые.

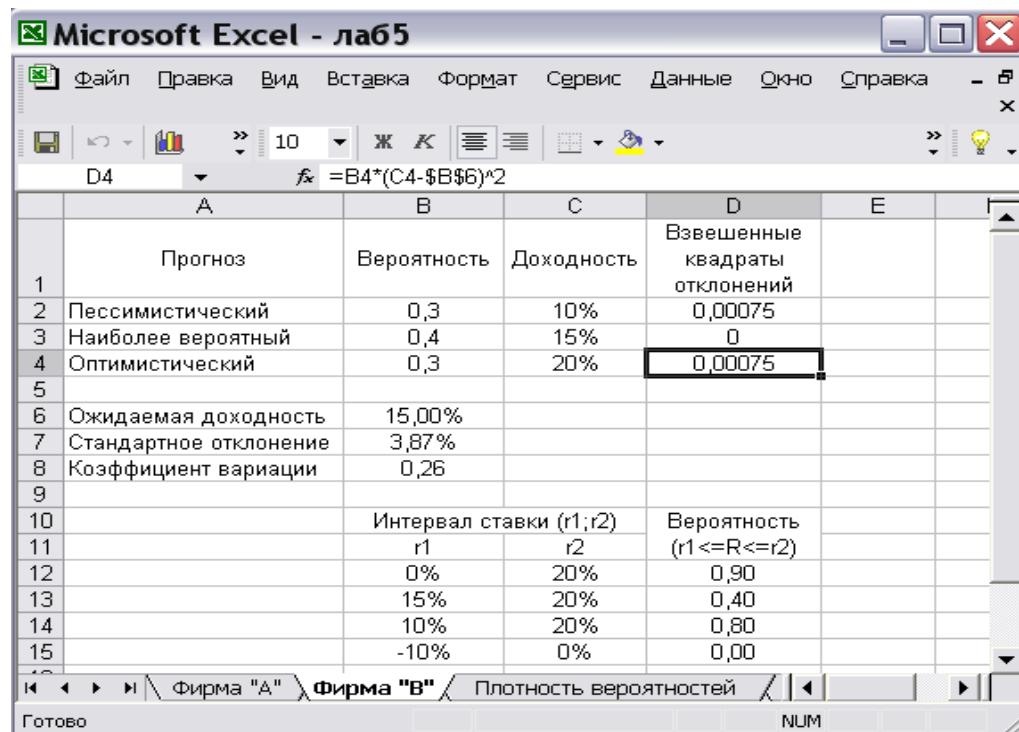


Рисунок 2 – Анализ риска акций фирмы «В»

Вычислив основные параметры распределения случайной величины, можно определить вероятность её попадания в некоторый интервал. На рисунке 1 границы первого интервала задаются в ячейках B12:C12. Определим вероятность того, что значение доходности попадет в интервал (-70;0). Формула вычисления вероятности в ячейке D12 реализована с использованием функции НОРМРАСП и имеет следующий вид:

$$=\text{НОРМРАСП}(\text{C12}; \$\text{B}\$6; \$\text{B}\$7; 1)-\text{НОРМРАСП}(\text{B12}; \$\text{B}\$6; \$\text{B}\$7; 1) \quad \text{Результат: 0,31.}$$

Рассмотрим параметры функции НОРМРАСП на данном примере:
 C12 и B12 – исследуемые значение случайной величины;
 \$B\$6 – среднее значение случайной величины;
 \$B\$7 – стандартное отклонение случайной величины;
 «1» (истина) – значение параметра *Интегральная* возвращает значение кумулятивной функции распределения вероятности. Альтернативное значение («0» - ложь) возвращает плотность распределения вероятности. Так как в данном примере использован параметр «1», мы имеем дело с кумулятивной функцией распределения, где накопленное коначное значение функции равно 1.

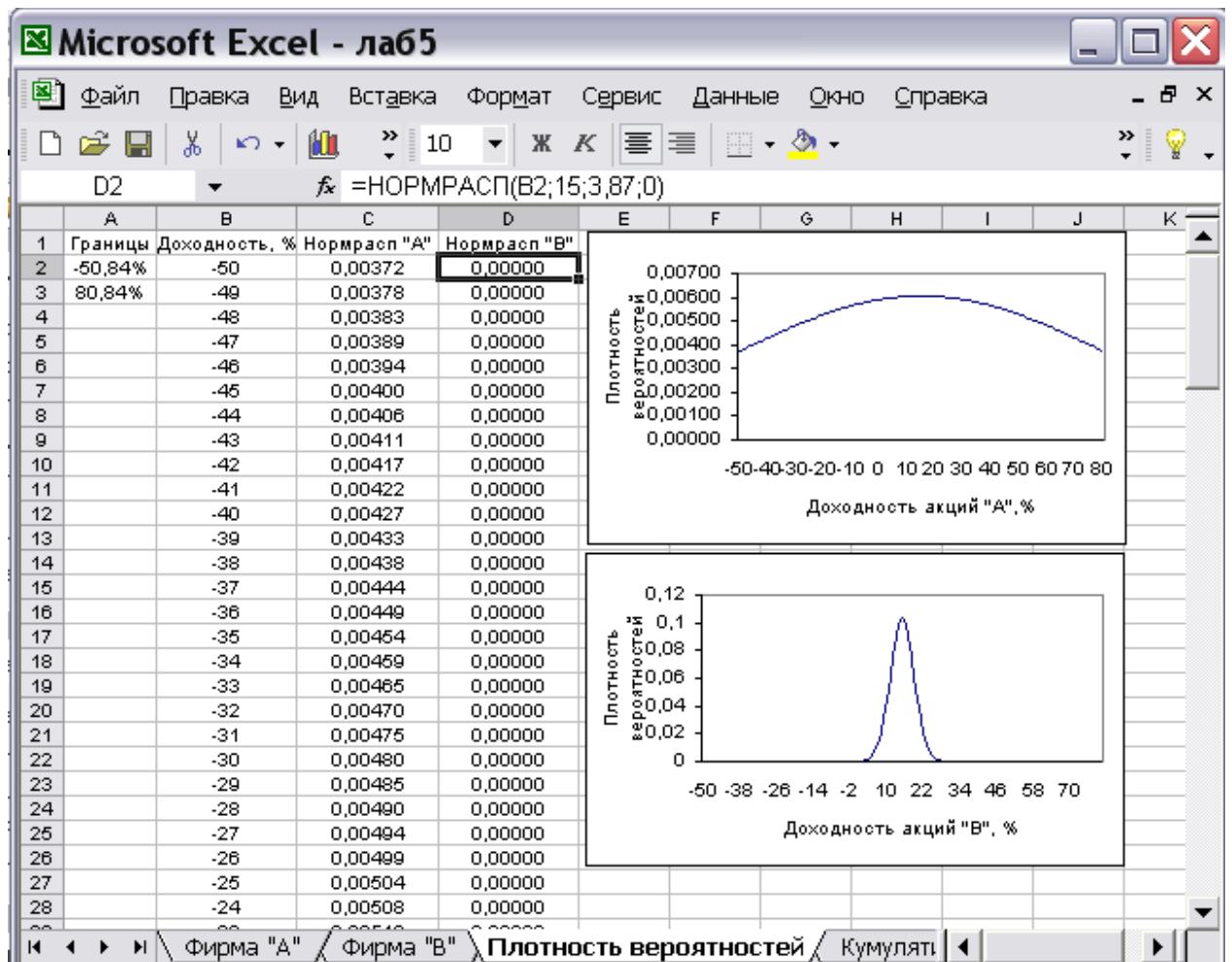


Рисунок 3 – Доходность акций фирмы «В» по сравнению с доходностью акций фирмы «А» более плотно распределена вокруг средней доходности (15%),

что позволяет считать акции «В» менее рисковыми

Первое слагаемое в выше приведенной формуле $\text{НОРМРАСП}(\text{C12};\text{B\$6};\text{B\$7};1)$ вычисляет значение вероятности при нулевой доходности (ячейка C12 содержит значение 0%), равное 0,41.

Второе слагаемое $\text{НОРМРАСП}(\text{B12};\text{B\$6};\text{B\$7};1)$ вычисляет значение вероятности при отрицательной доходности акций фирмы «А» (ячейка B12 содержит значение -70%), равное 0,1. В итоге ячейка D12 содержит значение 0,31, которое говорит, что вероятность попадания доходности акций фирмы «В» в интервал от -70% до 0% составляет 31 случай из 100.

Для фирмы «В» (рисунок 2) определим вероятность того, что значение доходности попадет в интервал (0;20). Формула вычисления вероятности в ячейке D12 имеет вид:

$$=\text{НОРМРАСП}(\text{C12};\text{B\$6};\text{B\$7};1)-\text{НОРМРАСП}(\text{B12};\text{B\$6};\text{B\$7};1) \quad \text{Результат: 0,9.}$$

Аналогично рассчитываем вероятности попадания доходности акций фирм «А» и «В» в интервалах, определённых ячейками B13:C15. Наглядное представление о плотностях распределения вероятностей можно отобразить на рисунке 3.

Изначально зададим нижнюю и верхнюю границы доходности. Предположим, что с вероятностью, близкой к 1 доходность акций будет сосредоточена на расстоянии ± 3 «сигмы» (стандартного отклонения доходности) от среднего значения доходности, с веро-

ятностью около 95% - на расстоянии ± 2 «сигмы» и с вероятностью около 2/3 - на расстоянии ± 1 «сигма».

Чтобы провести сравнительный анализ доходности акций обеих фирм, необходимо выбрать одинаковые интервалы изменения доходности. Вполне достаточным считается интервал, ограниченный нижней и верхней границами доходности с использованием одной «сигмы» фирмы «А», так как слишком разная изменчивость (вариация) характерна для акций этих двух фирм. В ячейках А2 и А3 содержатся соответственно значения – 50,84% и 80,84%, рассчитанные с помощью формул:

Нижняя граница = среднее значение (15%) - 1 «сигма» фирмы «А» (65,84%).

Верхняя граница = среднее значение (15%) + 1 «сигма» фирмы «А» (65,84%).

Далее необходимо заполнить столбец В. Для этого будем использовать следующую последовательность действий:

- 1) В ячейку В2 введём округлённое значение нижней границы доходности (50);
- 2) Выберем *Правка* \Rightarrow *Заполнить* \Rightarrow *Прогрессия*;
- 3) Заполним диалоговое окно *Прогрессия* так, как показано на рисунке 4

В результате автоматически будет заполнен диапазон ячеек В2:В132 с шагом 1.

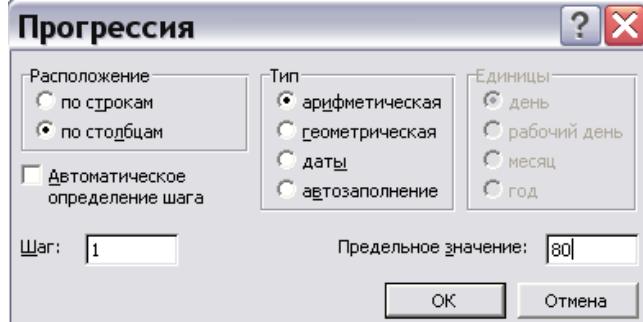


Рисунок 4 – Средство *Прогрессия* позволяет автоматически заполнять ячейки с желаемым шагом, типом прогрессии и предельным значением

В ячейки С2 и D2 соответственно введём формулы:

$$\begin{aligned} &= \text{НОРМРАСП}(B2; 15; 65,84; 0) && \text{(Результат: 0,00372).} \\ &= \text{НОРМРАСП}(B2; 15; 3,87; 0) && \text{(Результат: 0,00000).} \end{aligned}$$

В остальные ячейки столбцов С и D данные формулы скопирую с помощью средства *Автозаполнение*. Обратите внимание, что параметры 65,84 и 3,87 соответствуют стандартным отклонениям доходности акций фирм «А» и «В», а параметр *Интегральная* равен 0 (ложь). Аналогичные расчёты проведём в рабочем листе *Кумулятивная* (рисунок 5). Отличие заключается в расчёте столбцов С и D и графиках, построенных на базе этих столбцов. В ячейки С2 и D2 соответственно введём формулы:

$$\begin{aligned} &= \text{НОРМРАСП}(B2; 15; 65,84; 1) && \text{(Результат: 0,16176)} \\ &= \text{НОРМРАСП}(B2; 15; 3,87; 1) && \text{(Результат: 0,00000).} \end{aligned}$$

Значения параметра *Интегральная* в данном случае равны 1 (истина).

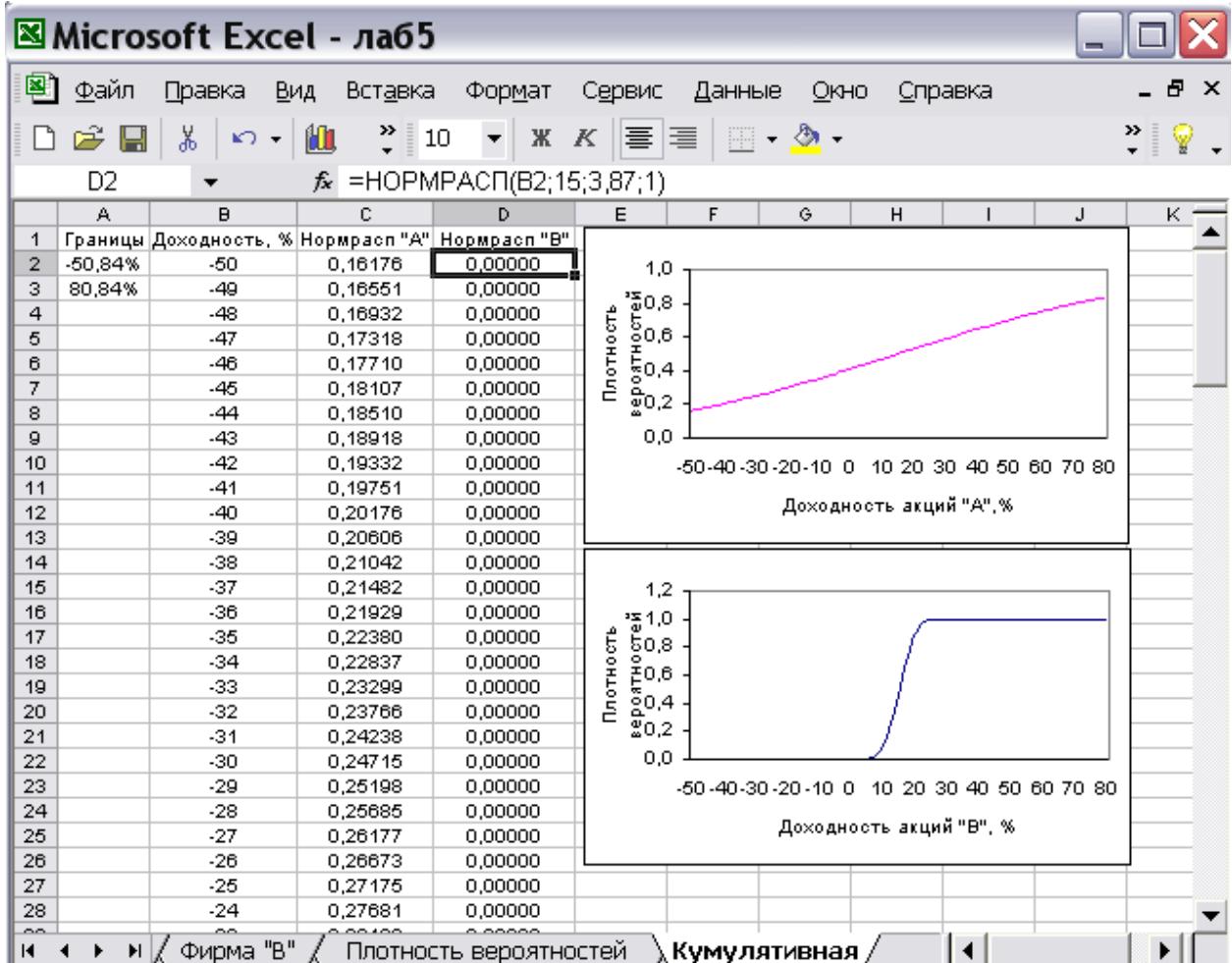


Рисунок 5 – Кумулятивная вероятность доходности акций фирмы «В» более чувствительна по сравнению с доходностью акций фирмы «А» при продвижении слева направо по оси абсцисс

Ячейки D3:D49 (значения доходности изменяются в пределах от -50% до -3%) содержат также, как и ячейка D2, нули и указывают на то, что вероятность получения отрицательной доходности по акциям фирмы «В» равна 0. Диапазон ячеек D85:D132 (значения доходности изменяются в пределах от 33% до 80%), напротив, содержит единицы.

Это говорит о том, что вероятность получения высокой доходности (более 33%) по акциям фирмы «В» очень незначительна, так как уже получено предельное значение вероятности, равное 1.

2.5.3 Результаты и выводы:

В результате выполнения практической работы №5 в компьютерном классе студенты на практических примерах с помощью финансовых функций Excel способны оценить доходность акций в условиях неопределенности и риска, используя вероятностный подход. Проведенные расчёты позволяют сделать более обоснованные выводы при анализе и прогнозировании доходности акций фирмы «В», так как их распределение характеризуется меньшей изменчивостью, а поэтому большей предсказуемостью. Все выводы должны носить вероятностный характер и учитывать качество используемой информации, в первую очередь, её однородность и соответствие закону нормального распределения.

2.6 Практическое занятие №6 (1 час)

Оценка ожидаемой доходности инвестиционного портфеля.

Оценка риска инвестиционного портфеля

2.6.1 Задание для работы:

2.6.1.1. Провести оценку ожидаемой доходности инвестиционного портфеля на практических примерах с помощью финансовых функций Excel.

2.6.1.2. Провести оценку риска инвестиционного портфеля на практических примерах с помощью финансовых функций Excel.

2.6.2 Краткое описание проводимого занятия:

1. Оценка ожидаемой доходности инвестиционного портфеля

Расчёт математического ожидания, моды и медианы курсов ценных бумаг

Аналитику часто приходится иметь дело с вероятностным прогнозированием, то есть пытаться определять вероятность каждого крупного события, способного повлиять на поведение инвесторов. Иными словами, вероятностное прогнозирование включает в себя определение различных альтернативных результатов и вероятностей того, что они будут достигнуты. Такие прогнозы могут быть сделаны только на основе прошлых наблюдений или же путём сочетания наблюдений в прошлом с оценками будущего. Для характеристики основной тенденции распределения вероятностей могут служить такие характеристики, как математическое ожидание (среднее значение), медиана или мода.

Как же можно получить одно-единственное число, которое должно охарактеризовать всю совокупность возможных результатов? Очевидно, ни один способ не покажется удовлетворительным, если альтернативные результаты различаются качественно. Но если результаты различаются количественно, особенно если они различаются только по одному параметру, то возникает целый ряд возможностей.

По-видимому, самый распространенный прием заключается в том, чтобы выбрать наиболее вероятное значение. Его называют модой (mode) распределения вероятностей (для непрерывного распределения вероятностей мода есть результат с наивысшей плотностью вероятности).

Вторая альтернатива — указать величину, которая с одинаковой вероятностью может оказаться как заниженной, так и завышенной. Она называется медианой (median) распределения вероятностей.

Третья альтернатива — использование математического ожидания (expected value), также известного как среднее (mean), т.е. взвешенное среднее всех возможных результатов, с использованием сопутствующих вероятностей в качестве весов. Здесь принимается в расчет вся информация, отраженная в распределении: как величина, так и вероятность реализации каждого возможного результата. Почти всякое изменение перспектив или же вероятностей инвестиции влияет на математическое ожидание.

В целом ряде случаев никакой разницы между этими тремя показателями нет. Если распределение симметрично (каждая половина — зеркальное отображение другой) и уни-модально (существует одно наиболее вероятное ожидание), то медиана, мода и математическое ожидание совпадают.

В тех случаях, когда указанные величины различны, можно с полным основанием предпочесть математическое ожидание. Есть преимущество математического ожидания перед модой и медианой: математическое ожидание доходности портфеля самым непосредственным образом связано с математическим ожиданием доходности ценных бумаг в портфеле, однако в целом ни медиана, ни мода портфеля не могут быть определены на основе аналогичных характеристик составляющих его ценных бумаг.

Пример 1:

На рисунке 1 приводится пример расчета математического ожидания. Аналитик пробует предсказать, как повлияет на курс двух ценных бумаг неожиданно объявленное выступление президента по телевидению. Аналитик описал ряд возможных заявлений, начиная с изменения положения на Ближнем Востоке и кончая принятием решения относительно государственного дефицита. Альтернативы, приведенные на данном рисунке, были определены как взаимоисключающие и взаимоисчерпывающие (т.е. каждая возможная комбинация представлена отдельной строкой). После долгих раздумий аналитик оценил также вероятность каждого заявления и его конечное воздействие на цены обеих ценных бумаг. В конце концов, аналитик вычислил соответствующие параметры портфеля, включающего по одной акции каждого вида.

Решение с помощью Excel:

Для расчета математического ожидания (среднего значения) курса ценной бумаги «А» в ячейке электронной таблицы С10 воспользуемся математической функцией СУММПРОИЗВ, которая перемножает соответствующие элементы заданных массивов и возвращает сумму их произведений.

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "Microsoft Excel - лаб6". The table has columns labeled A, B, C, D, and E. Column A contains labels for statements (a-h, Математическое ожидание, СРЗНАЧ, МОДА, МЕДИАНА). Column B contains probabilities (0,10, 0,20, 0,10, 0,25, 0,15, 0,10, 0,05, 0,05, 1,00). Columns C and D contain projected values for stocks A and B respectively. Column E contains the calculated expected value of the portfolio. Row 10 is highlighted in yellow, showing the formula =СУММПРОИЗВ(B2:B9;E2:E9) in the formula bar. The status bar at the bottom shows "Математическое ожидание / Ожидаема".

	A	B	C	D	E
1	Заявление	Вероятность	Прогнозируемый курс ценной бумаги А, руб.	Прогнозируемый курс ценной бумаги В, руб.	Прогнозируемая стоимость портфеля из бумаг А и В, руб.
2	a	0,10	40,00	62,00	102,00
3	b	0,20	42,00	65,00	107,00
4	c	0,10	40,50	60,00	100,50
5	d	0,25	41,00	61,00	102,00
6	e	0,15	38,00	65,00	103,00
7	f	0,10	40,50	59,00	99,50
8	g	0,05	45,00	58,00	103,00
9	h	0,05	40,50	58,00	98,50
10	Математическое ожидание	1,00	40,73	61,90	102,63
11	СРЗНАЧ		40,94	61,00	101,94
12	МОДА		40,50	65,00	102,00
13	МЕДИАНА		40,50	60,50	102,00
14					

Рисунок 1 – Расчет математического ожидания, среднего значения, моды и медианы прогнозируемых курсов ценных бумаг «А» и «В», а также прогнозируемой стоимости портфеля этих бумаг

Синтаксис функции СУММПРОИЗВ:

СУММПРОИЗВ (массив1; массив2; массив3; ...)

Массив 1, массив 2, массив 3, ... — от 2 до 30 массивов, чьи компоненты нужно перемножить, а затем сложить.

В качестве массива 1 выберем вероятности наступления событий от «а» до «г», содержащиеся в ячейках B2:B9. В качестве массива 2 выберем индивидуальные значения прогнозируемого курса ценной бумаги А, содержащиеся в ячейках C2:C9. Таким образом, в ячейке С10 будет содержаться формула:

=СУММПРОИЗВ(B2:B9;C2:C9)

Результат: 40,73 (руб.)

Если воспользоваться статистическими функциями СРЗНАЧ, МОДА и МЕДИАНА, в ячейках С11, С12 и С13 получим значения близкие к значению, полученному посредством расчета математического ожидания:

=СРЗНАЧ(С2:С9)

Результат: 40,94 (руб.)

=МОДА(С2:С9))

Результат: 40,50 (руб.)

=МЕДИАНА(С2:С9)

Результат: 40,50 (руб.)

Однако, несмотря на кажущуюся близость значений и незначительную разницу в характеристиках, последние три функции имеют существенный недостаток, так как не учитывают, вероятности наступления каждого события в отдельности, которые являются весами при расчёте математического ожидания прогнозируемого курса ценной бумаги «А».

Аналогично рассчитаем математическое ожидание, среднее значение, моду и медиану для ценной бумаги «В» и для портфеля, состоящего из двух ценных бумаг «А» и «В» в одинаковой пропорции.

Неудивительно, что математическое ожидание цены портфеля равняется сумме математических ожиданий курсов составляющих его ценных бумаг, то есть ячейка Е10 может быть рассчитана двумя способами:

=СУММПРОИЗВ(В2:В9;Е2:Е9)

Результат: 102,63 (руб.)

=С10+Д10

Результат: 102,63 (руб.)

Оба варианта расчета дают один и тот же вариант математического ожидания и среднего значения, в то время как суммирование моды и медианы двух ценных бумаг не равны моде и медиане портфеля.

Вычисление ожидаемой доходности

При выборе инвестиционного портфеля инвестор старается решить две проблемы: 1) максимизировать ожидаемую доходность при заданном уровне риска и 2) минимизировать неопределенность (риск) при заданном уровне ожидаемой доходности. Ожидаемая доходность служит мерой потенциального вознаграждения, связанного с портфелем. Приимая решение, какой портфель приобрести, и используя свое начальное благосостояние, инвестор должен обратить особое внимание на эффект, который может быть выражен через ожидаемую доходность портфеля и соответственно благосостояние инвестора в конце периода. В общем виде доходность ценной бумаги за один период может быть вычислена по формуле:

$$\text{Доходность} = \frac{\text{Благосостояние в конце периода} - \text{Благосостояние в начале периода}}{\text{Благосостояние в начале периода}}$$

«Благосостоянием в начале периода» называется цена покупки одной ценной бумаги данного вида в момент $t=0$, а «благосостоянием в конце периода» называется рыночная стоимость данной ценной бумаги в момент $t=1$. Математическое ожидание доходности портфеля ценных бумаг вычисляется по формуле:

$$\bar{r}_p = \sum_{i=1}^N X_i \bar{r}_i = X_1 \bar{r}_1 + X_2 \bar{r}_2 + \dots + X_N \bar{r}_N$$

где

\bar{r}_p - ожидаемая доходность портфеля;

X_i - доля начальной стоимости портфеля, инвестиированная в ценную бумагу i ;

\bar{r}_i - ожидаемая доходность ценной бумаги i ;

N – количество ценных бумаг в портфеле.

Пример 2:

Для того чтобы показать, как ожидаемая доходность портфеля зависит от ожидаемой доходности индивидуальных ценных бумаг и части начального капитала, инвестиированного в эти ценные бумаги, рассмотрим портфель, состоящий из трёх ценных бумаг, представленный на рисунке 2. Предположим, что инвестор имеет период владения, равный одному году, и на этот период он провел оценку ожидаемой доходности по акциям предприятий «Альфа», «Бета» и «Гамма», которые составили 16,2; 24,6 и 22,8%. Кроме того, предположим, что начальное благосостояние инвестора составляет 17200 руб., при условии, что количество акций в портфеле, начальная рыночная цена одной акции и сумма инвестиций представлена в диапазоне ячеек B2:D4. Пусть ожидаемые стоимости каждой акции в конце периода изменятся и будут представлены в диапазоне ячеек C8:C10.

Решение с помощью Excel:

Ожидаемая доходность может быть вычислена двумя способами, которые дают один и тот же результат.

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "Microsoft Excel - лаб6". The spreadsheet contains two data tables. The first table (rows 1-6) shows initial investment details: three stocks (Alpha, Beta, Gamma) with initial quantities of 100, 200, and 100 respectively, at initial prices of 40, 35, and 62 rubles, resulting in a total initial portfolio value of 17200 rubles. The second table (rows 7-12) shows the same stocks at new end-of-period prices (46,48, 43,61, 76,14), leading to a new total portfolio value of 20984 rubles. The final row (12) calculates the overall expected return as 22,00%.

	A	B	C	D	E	F
1	Наименование ценной бумаги	Количество акций в портфеле, шт.	Начальная рыночная цена одной акции, руб.	Сумма инвестиций, руб.	Доля в начальной рыночной стоимости портфеля	
2	Альфа	100	40	4000	0,2326	
3	Бета	200	35	7000	0,4070	
4	Гамма	100	62	6200	0,3605	
5	Начальная стоимость портфеля			17200	1,0000	
6						
7	Наименование ценной бумаги	Количество акций в портфеле, шт.	Ожидаемая стоимость одной акции в конце периода, руб.	Совокупная ожидаемая стоимость в конце периода, руб.	Ожидаемая доходность ценных бумаг, %	Вклад в ожидаемую доходность портфеля, %
8	Альфа	100	46,48	4648	16,2	3,77
9	Бета	200	43,61	8722	24,6	10,01
10	Гамма	100	76,14	7614	22,8	8,22
11	Ожидаемая стоимость портфеля в конце периода			20984		
12	Ожидаемая доходность портфеля, %			22,00		22,00

Рисунок 2 – Вычисление ожидаемой доходности портфеля двумя способами:

- 1) с использованием стоимости акций на конец периода и
- 2) с использованием ожидаемой доходности ценных бумаг

Рассмотрим *первый способ расчета*.

Сумма инвестиций в ячейке D2 рассчитывается по формуле:

=B2*C2

Результат: 4000 (руб.)

Ячейки D3 и D4 можно скопировать. Доля в начальной рыночной стоимости портфеля в ячейке E2 рассчитывается по формуле:

=D2/\$D\$5

Результат: 0,2326.

Абсолютная адресация ячейки D5 (появления знака доллара \$ перед буквенным и цифровым адресом ячейки путем нажатия клавиши F4) дает возможность обращаться к этой же ячейке при копировании формул в ячейки E3 и E4.

Суммы первоначальных инвестиций и долей рассчитываются в ячейках D5 и E5 с помощью функции СУММ. Совокупная ожидаемая стоимость ценной бумаги «Альфа» в конце периода составит 4648 руб., она рассчитывается в ячейке D8 по следующей формуле:

=B8*C8

Результат: 4648 (руб.).

Аналогично рассчитаем ячейки D9, D10. Найдем сумму совокупных ожидаемых стоимостей ценных бумаг «Альфа», «Бета» и «Гамма», то есть ожидаемую стоимость портфеля в конце периода в ячейке D11, которая составит 20984 руб. Ожидаемая доходность портфеля рассчитывается как разница ожидаемой стоимости портфеля в конце периода (ячейка D11) и начальной стоимостью портфеля (ячейка D5), деленная на начальную стоимость портфеля (ячейка D5) и умноженная на 100. В ячейку D12 введем формулу:

=(D11-D5)/D5*100

Результат: 22,00 (%).

Второй способ расчета ожидаемой доходности портфеля ценных бумаг основан на расчете ожидаемой доходности каждой ценной бумаги, входящей в портфель, как это сделано в ячейках E8:E10. Для расчета ожидаемой доходности акции предприятия «Альфа» в ячейку E8 введем следующую формулу:

=(C8-C2)/C2*100

Результат: 16,2 (%).

Подобным образом рассчитаем ожидаемые доходности ценных бумаг «Бета» и «Гамма».

Вклад ценной бумаги «Альфа» в ожидаемую доходность портфеля будет рассчитан в ячейке F8 по формуле:

=E2*E8

Результат: 3,77 (%).

Для определения вклада ценных бумаг «Бета» и «Гамма» в ячейки F9:F10 формулу скопируем. Сумма вкладов, рассчитанная в ячейке F11, будет рассчитана по формуле:

=СУММ(F8:F10)

Результат: 22,00 (%).

Оба способа расчета ожидаемой доходности портфеля ценных бумаг дают результат, равный 22%, который характеризует среднюю доходность всех ценных бумаг, входящих в данный инвестиционный портфель.

2. Оценка риска инвестиционного портфеля

Другой не менее важной для инвестора проблемой, возникающей при выборе инвестиционного портфеля, является проблема оценки и снижения степени риска. Риск портфеля определяется дисперсией или средним квадратическим отклонением (стандартным отклонением) доходов портфеля, в свою очередь риск каждого актива измеряется дисперсией или средним квадратическим отклонением (стандартным отклонением) доходов по этому активу.

Вычисление риска конкретной ценной бумаги

Пример 1

На рисунке 1 предлагается расчет риска ценных бумаг фирм «Альфа», «Бета» и «Гамма», входящих в инвестиционный портфель с удельными весами 23,2; 40,7 и 36,1% соответственно (см. лабораторную работу 6). Кроме того, предположим, что за предстоящий год возможно возникновение трёх различных ситуаций на рынке:

- 1) наблюдается рост деловой активности, что проявляется в росте доходности ценных бумаг, присвоим вероятность данной ситуации на уровне 0,25 (25%);
- 2) стабильная ситуация, когда доходность остается на уровне ожидаемой за год, вероятность данной ситуации составит 0,5 (50%);
- 3) снижение деловой активности, доходность ценных бумаг снижается с вероятностью 0,25 (25%).

1	Состояние рынка	Вероятность	Доходность ценной бумаги, %				
			Альфа	Взвешенные квадраты отклонений	Бета	Взвешенные квадраты отклонений	Гамма
3	Рост	0,25	18	0,9025	27	1,8225	25
4	Стабильность	0,5	16,2	0,005	24,6	0,045	22,8
5	Снижение	0,25	14	1,1025	21	2,7225	17
6	Математическое ожидание			16,10		24,30	21,90
7	Дисперсия			2,01		4,59	8,81
8	Стандартное отклонение			1,42		2,14	2,97
9	Коэффициент вариации			8,81		8,82	13,55
10							
11							

Рисунок 1 – Вычисление математического ожидания, дисперсии и стандартного отклонения по ценным бумагам, составляющим инвестиционный портфель

Решение с помощью Excel:

Расчеты осуществляются аналогично методике, используемой в лабораторной работе 5. Например, в ячейке D3 содержится формула, которая копируется в ячейки D4:D5:

$$=(C3-\$C\$6)^2*B3$$

Результат: 0,9025.

Математическое ожидание ценной бумаги «Альфа» рассчитывается в ячейке C6:

=СУММПРОИЗВ(\$B\$3:\$B\$5;C3:C5)

Результат: 16,10.

Дисперсия ценной бумаги «Альфа» рассчитывается в ячейке C7:

=СУММ(D3:D5)

Результат: 2,01.

Стандартное отклонение ценной бумаги «Альфа» рассчитывается в ячейке C8:

=КОРЕНЬ(C7)

Результат: 1,42.

Коэффициент вариации ценной бумаги «Альфа» рассчитывается в ячейке C9:

=C8/C6*100

Результат: 8,81.

Аналогично рассчитываются показатели математического ожидания, дисперсии, стандартного отклонения и коэффициента вариации для ценных бумаг «Бета» и «Гамма».

Таким образом, наиболее рисковой ценной бумагой будем считать ценную бумагу «Гамма», так как она имеет наибольшие значения дисперсии, стандартного отклонения и коэффициента вариации, а значит и наибольший разброс (вариацию) относительно ожидаемого (среднего) значения доходности. По той же причине наименее рисковой будет ценная бумага «Альфа».

Вычисление риска инвестиционного портфеля

Теперь рассмотрим, как рассчитывается стандартное отклонение инвестиционного портфеля. Для портфеля, состоящего из трех ценных бумаг, формула выглядит следующим образом:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 X_i X_j \sigma_{ij}}$$

где

σ_p - стандартное отклонение портфеля

X_i - доля начальной стоимости портфеля, инвестированная в ценную бумагу i , $i=1, 2, 3$

X_j - доля начальной стоимости портфеля, инвестированная в ценную бумагу j , $i=1, 2, 3$

σ_{ij} - ковариация доходностей ценных бумаг i и j .

Под *ковариацией* понимается статистическая мера взаимодействия двух случайных переменных, то есть это мера того, насколько две случайные переменные, такие, например, как доходности двух ценных бумаг i и j , зависят друг от друга. Положительное значение ковариации показывает, что доходности этих ценных бумаг имеют тенденцию изменяться в одну сторону, например лучшая, чем ожидаемая, доходность одной из ценных бумаг должна, вероятно, повлечь за собой лучшую, чем ожидаемая, доходность другой ценной бумаги. Отрицательная ковариация показывает, что доходности имеют тенденцию компенсировать друг друга, например лучшая, чем ожидаемая доходность одной ценной бумаги сопровождается, как правило, худшей, чем ожидаемая, доходностью другой ценной бумаги. Относительно небольшое или нулевое значение ковариации показывает, что связь между доходностью этих ценных бумаг слаба либо отсутствует вообще.

Пример 2

Рассмотрим, как осуществляется расчет показателя ковариации между ценными бумагами «Альфа», «Бета» и «Гамма».

Решение с помощью Excel:

Ковариация ценных бумаг «Альфа» и «Бета» на рисунке 2 рассчитывается в диапазоне ячеек A2:G7. Столбцы А, В и С заполняются в соответствии с данными рисунка 1.

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled "Microsoft Excel - лаб7". The active sheet is named "Ковариация". The data is organized into three main sections:

- Section 1 (Rows 2-6):** Calculating the standard deviation of stocks Alpha and Beta. It has columns for "Доходность, %", "Вероятность, коэффициент", "Отклонение от ожидаемой доходности в %", "Произведение отклонений, %", and "Взвешенная величина, %". The data is:

	Доходность, %	Вероятность, коэффициент	Отклонение от ожидаемой доходности в %	Произведение отклонений, %	Взвешенная величина, %	
	Альфа	Бета	Альфа	Бета		
4	18	27	0,25	1,9	5,13	1,2825
5	16,2	24,6	0,5	0,1	0,03	0,015
6	14	21	0,25	-2,1	-3,3	6,93
7	Ковариация ценных бумаг Альфа и Бета					3,03
- Section 2 (Rows 8-12):** Calculating the covariance between stocks Beta and Gamma. It has columns for "Доходность, %", "Вероятность, коэффициент", "Отклонение от ожидаемой доходности в %", "Произведение отклонений, %", and "Взвешенная величина, %". The data is:

	Доходность, %	Вероятность, коэффициент	Отклонение от ожидаемой доходности в %	Произведение отклонений, %	Взвешенная величина, %	
	Бета	Гамма	Бета	Гамма		
10	27	25	0,25	2,7	8,37	2,0925
11	24,6	22,8	0,5	0,3	0,27	0,135
12	21	17	0,25	-3,3	-4,9	16,17
13	Ковариация ценных бумаг Бета и Гамма					6,27
- Section 3 (Rows 14-18):** Calculating the covariance between stocks Alpha and Gamma. It has columns for "Доходность, %", "Вероятность, коэффициент", "Отклонение от ожидаемой доходности в %", "Произведение отклонений, %", and "Взвешенная величина, %". The data is:

	Доходность, %	Вероятность, коэффициент	Отклонение от ожидаемой доходности в %	Произведение отклонений, %	Взвешенная величина, %	
	Альфа	Гамма	Альфа	Гамма		
16	18	25	0,25	1,9	5,89	1,4725
17	16,2	22,8	0,5	0,1	0,09	0,045
18	14	17	0,25	-2,1	-4,9	10,29
19	Ковариация ценных бумаг Альфа и Гамма					4,09

Рисунок 2 – Расчет ковариаций ценных бумаг, входящих в инвестиционный портфель

В ячейке D4 содержится формула, которая копируется в ячейки D5:D6:

=A4-16,1

Результат: 1,9.

Значение 16,1 – это математическое ожидание доходности ценной бумаги «Альфа». В ячейке E4 содержится формула, которая копируется в ячейки E5:E6:

=B4-24,3

Результат: 2,7.

Значение 24,3 – это математическое ожидание доходности ценной бумаги «Бета». В ячейке F4 содержится формула, которая копируется в ячейки F5:F6:

=D4*E4

Результат: 5,13.

В ячейке G4 содержится формула, которая копируется в ячейки G5:G6:

=C4*F4

Результат: 1,2825.

Ковариация ценных бумаг «Альфа» и «Бета» рассчитывается в ячейке G7 по формуле:

=СУММ(G4:G6)

Результат: 3,03.

Ковариации ценных бумаг «Бета» и «Гамма», а также ценных бумаг «Альфа» и «Гамма» рассчитываются аналогично.

В общем случае вычисление стандартного отклонения портфеля, состоящего из N ценных бумаг, требует двойного суммирования N ценных бумаг, для чего необходимо сложить N^2 членов. В нашем случае число слагаемых составит 9. Интересное свойство двойных сумм проявляется, когда индексы i и j относятся к одной ценной бумаге. Такая ситуация возникает в первом ($X_1 X_1 \sigma_{11}$), пятом ($X_2 X_2 \sigma_{22}$) и девятом членах ($X_3 X_3 \sigma_{33}$). Что же означает, если индексы при вычислении ковариаций относятся к одной ценной бумаге, например, для ценной бумаги «Альфа» индексы $i=j=1$?

Это означает, ковариацию ценной бумаги номер 1 с ценной бумагой номер 1. Так как мы имеем корреляцию ценной бумаги с самой собой, то в данном случае первый, пятый и девятый слагаемые представляют собой «ковариацию в квадрате», то есть дисперсию 1, 2 и 3 ценной бумаги. Таким образом, в двойном суммировании используются и дисперсии, и ковариации. Причем, дисперсии располагаются на диагонали ковариационной матрицы, проходящей из верхнего левого угла по направлению к нижнему правому углу, а ковариации симметричны относительно этой диагонали.

Обратимся к ковариационной матрице, отраженной на рисунке 3 в диапазоне ячеек A1:D4. Так в ячейках B2, C3 и D4 содержатся дисперсии ценных бумаг «Альфа», «Бета» и «Гамма», рассчитанные в строке 7 рисунка 1.

Содержимое ячеек C2 и B3 характеризует ковариацию ценных бумаг «Альфа» и «Бета», D2 и B4 - ковариацию ценных бумаг «Альфа» и «Гамма», D3 и C4 – ковариацию ценных бумаг «Гамма» и «Бета», которые были рассчитаны в строках 7, 13 и 19 на рисунке 2.

Стандартное отклонение любого портфеля, состоящего из инвестиций в акции компаний «Альфа», «Бета» и «Гамма», вычисляется с помощью ковариационной матрицы и выше приведенной формулы. Например, для портфеля, который имеет следующие пропорции: $X_1=0,2325$; $X_2=0,4070$; $X_3=0,3605$ стандартное отклонение будет рассчитываться в ячейке D6 по формуле:

=КОРЕНЬ(0,2325*0,2325*B2+0,2325*0,407*C2+0,2325*0,3605*D2+0,407*0,2325*B3+
0,407*0,407*C3+0,407*0,3605*D3+0,3605*0,2325*B4+0,3605*0,407*C4+0,3605*0,3605*D4)

Результат: 2,26.

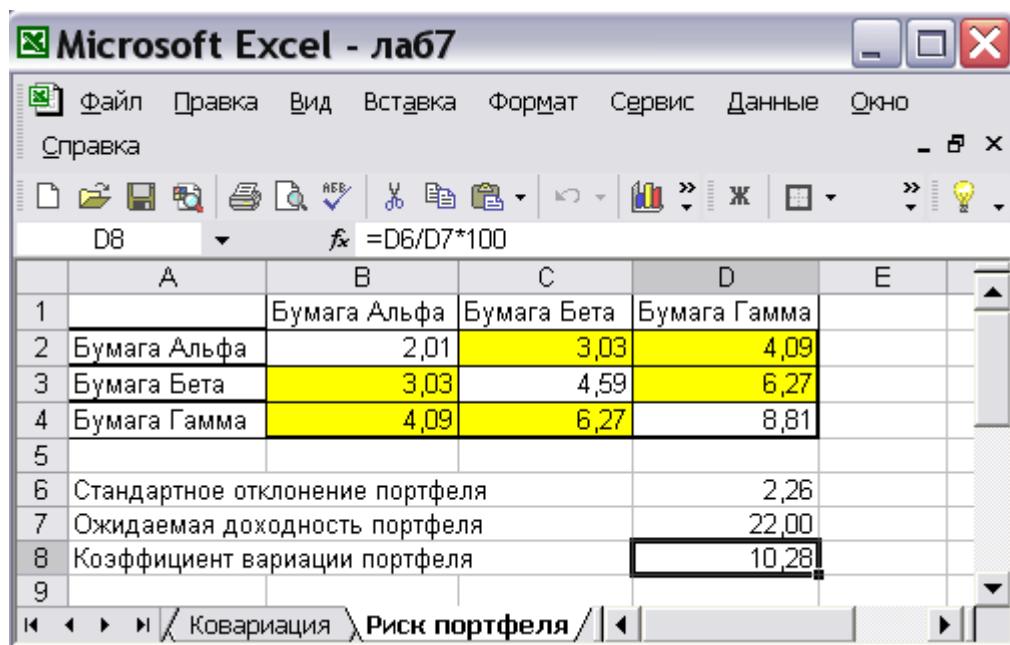


Рисунок 3 – Риск инвестиционного портфеля рассчитан на основе ковариационной матрицы с использованием удельного веса каждой ценной бумаги и ожидаемой доходности инвестиционного портфеля

Если сравнить стандартное отклонение портфеля со стандартными отклонениями конкретных ценных бумаг, то можно сказать, что средний риск портфеля выше, чем по ценным бумагам «Альфа» и «Бета», но меньше, чем у ценной бумаги «Гамма». Это говорит об усреднении инвестиционного риска в портфеле по сравнению с индивидуальным риском конкретных ценных бумаг.

Зная ожидаемую доходность портфеля ценных бумаг, равную 22%, можно рассчитать коэффициент вариации портфеля, равный отношению стандартного отклонения к ожидаемой доходности портфеля.

В ячейке D8 рассчитан коэффициент вариации портфеля по формуле:

$$=D6/D7*100$$

Результат: 10,28.

2.6.3 Результаты и выводы:

В результате выполнения практической работы №6 в компьютерном классе студенты на практических примерах с помощью финансовых функций Excel способны проводить оценку ожидаемой доходности инвестиционного портфеля и оценку риска инвестиционного портфеля. В частности полученный коэффициент вариации портфеля выше коэффициентов вариации ценных бумаг «Альфа» и «Бета», но значительно меньше, чем у ценной бумаги «Гамма». Уровень данного показателя говорит об умеренной степени риска. Однако, инвестор, принимающий рациональные решения о формировании портфеля ценных бумаг захочет при том же уровне доходности сформировать портфель с более низкой степенью риска или, наоборот, будет искать возможность выбрать комбинацию проектов с большей доходностью, не увеличивая при этом уровень риска. Это говорит о необходимости формирования оптимального портфеля инвестиций.

2.7 Практическое занятие №7 (1 час)

Имитационное моделирование инвестиционных рисков

2.7.1 Задание для работы:

Провести имитационное моделирование инвестиционных рисков, представляющее из себя серию численных экспериментов, призванных получить эмпирические оценки степени влияния различных факторов на некоторые зависящие от них результаты, на практических примерах с помощью финансовых функций Excel

2.7.2 Краткое описание проводимого занятия:

Имитационное моделирование (часто его называют методом Монте-Карло) может использоваться как один из методов оценки риска инвестиционных проектов. Он представляет собой серию численных экспериментов, призванных получить эмпирические оценки степени влияния различных факторов на некоторые зависящие от них результаты.

В общем случае проведение имитационного эксперимента можно разбить на следующие этапы.

1. Установить взаимосвязи между исходными и выходными показателями в виде математического уравнения или неравенства.
2. Задать законы распределения вероятностей для ключевых параметров модели.
3. Провести компьютерную имитацию значений ключевых параметров модели.
4. Рассчитать основные характеристики распределений исходных и выходных показателей.
5. Провести анализ полученных результатов и принять решение.

Результаты имитационного эксперимента могут быть дополнены статистическим анализом, а также использоваться для построения прогнозных моделей и сценариев.

Пример 1

Фирма рассматривает инвестиционный проект по производству продукта «А». В процессе предварительного анализа экспертами выявлены три ключевых параметра проекта и определены возможные границы их изменений (таблица 1). Прочие параметры проекта считаются постоянными величинами. Необходимо провести имитационный эксперимент.

Таблица 1 – Исходные данные для проведения имитационного эксперимента

Показатели	Сценарии		
	Наихудший (p=0,25)	Вероятный (p=0,5)	Наилучший (p=0,25)
Объем выпуска (Q)	150	200	300
Цена за штуку (P)	40	50	55
Переменные расходы (V)	35	30	25

Установим зависимость результирующего показателя (NPV) от исходных данных.

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{NCF_t}{(1+r)^t} - I$$

Причем величина чистого потока платежей (NCF_t) в периоде t может быть представлена формулой:

$$NCF_t = Q^*(P-V) - F - A)^*(I-T) + A$$

Сформируем лист *Имитация*. Для этого внесем в диапазон ячеек A2:E5 данные из таблицы 1 так, как показано на рисунке 1. В ячейках B7:B8 рассчитаем среднее значение и стандартное отклонение параметра «Переменные расходы», используя следующие формулы:

=СУММПРОИЗВ(B3:B5;\$E\$3:\$E\$5)

Результат: 30

=КОРЕНЬ(СУММПРОИЗВ((B3:B5-B7)^2;E\$3:E\$5))

Результат: 3,54.

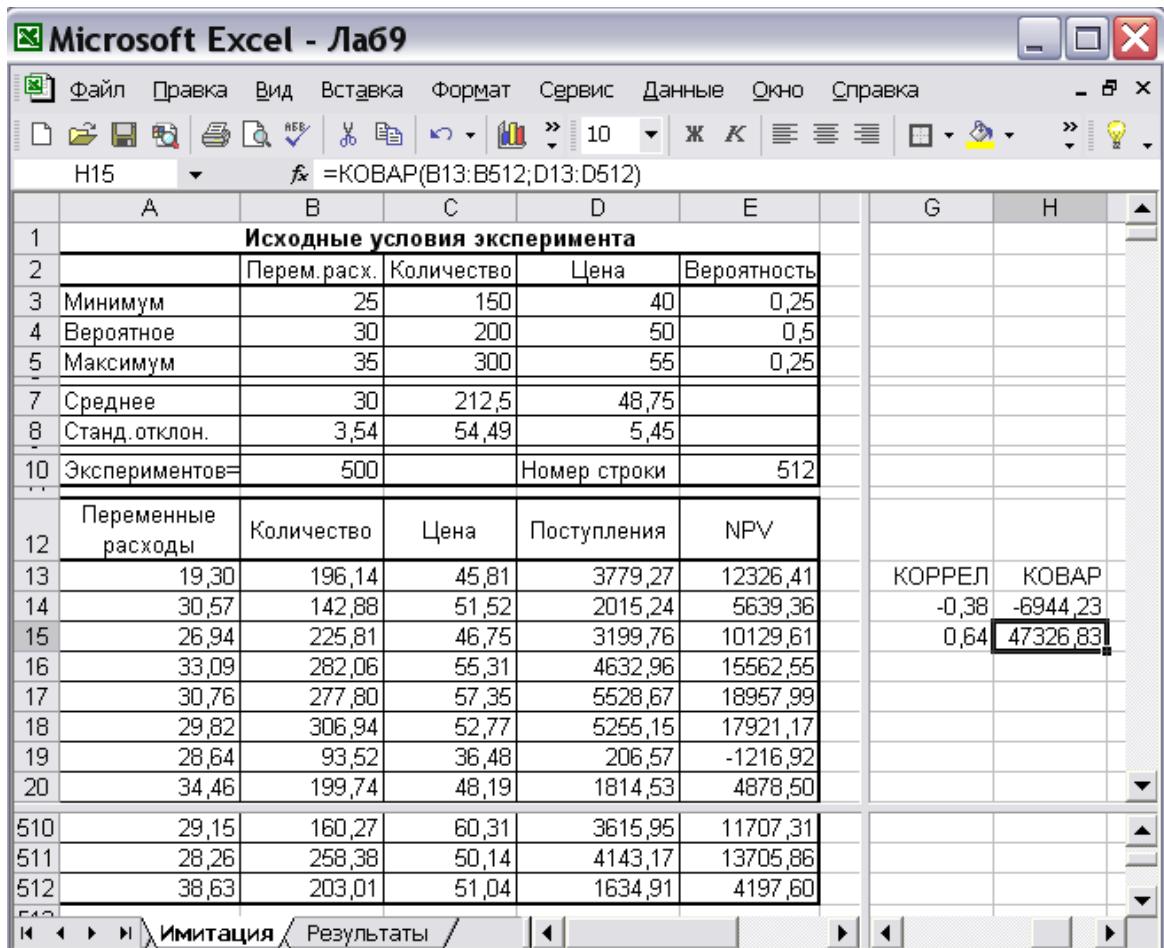


Рисунок 1 – Исходные условия и результаты имитационного эксперимента

Аналогично рассчитаем средние значения и стандартные отклонения параметров «Объем выпуска» и «Цена за штуку».

В ячейке B10 зададим количество проводимых экспериментов, например 500. Формула в ячейке E10 по заданному числу имитаций (ячейка B10) вычисляет номер последней строки для блоков, в которых будут храниться сгенерированные значения ключевых переменных:

=B10+12

Результат: 512

Как видно из рисунка 1, последняя строка в листе 512.

Далее сгенерируем значения множества данных в диапазоне ячеек A13:C512 с помощью эффективного способа решения таких задач в Excel – специального инструмента анализа *Генератор случайных чисел*. Для этого необходимо установить специальное до-

полнение *Пакет анализа* (если он не был установлен ранее) с помощью следующей последовательности действий: выбрать *Сервис*⇒*Надстройки*⇒*Пакет анализа*.

После того как *Пакет анализа* был установлен, необходимо:

1. Установить курсор в ячейке A13.
2. Выбрать в главном меню *Сервис*⇒*Анализ данных*⇒*Генерация случайных чисел* и нажать кнопку [OK].
3. В диалоговом окне *Генерация случайных чисел* заполним все параметры в соответствии с рисунком 2.

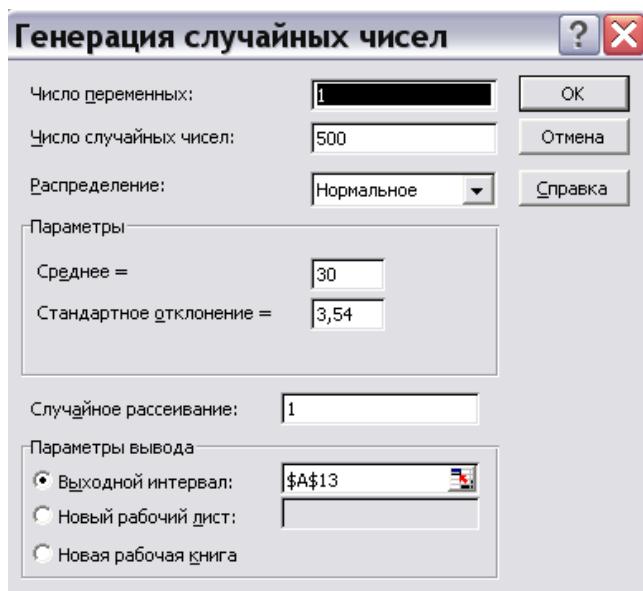


Рисунок 2 – Инструмент *Пакета анализа Генератор случайных чисел*

Результатом будет заполнение блока ячеек A13:A512. Причем не обязательно, что результаты Вашего эксперимента совпадут с данными на рисунке 1. В рассматриваемом примере выбор типа распределения *Нормальное* предполагает использование параметров *Среднее* и *Стандартное отклонение*, которые могут быть заданы только в виде констант. Использование адресов ячеек и собственных имён здесь не допускается. Указание аргумента *Случайное рассеивание*, равное единице, позволяет при повторных запусках генератора получить те же значения случайных величин, что и при первом. Если задать нулевой параметр *Случайного рассеивания*, при каждом последующем запуске генератора будет формироваться новая генеральная совокупность.

Подобным образом сгенерируем множество значений для переменных «Объем выпуска» и «Цена за штуку» в диапазонах ячеек B13:B512 и C13:C512 соответственно.

Далее в ячейках D13 и E13 рассчитаем значения показателей чистого потока платежей (NCF_t) и чистой современной стоимости (NPV) для первой имитации по формулам:

$$\begin{array}{ll}
 =(B13*(C13-A13)-\text{Пост_расх}-\text{Аморт})*(1-\text{Налог})+\text{Аморт} & \text{Результат:} \\
 115,9 & \\
 =\text{ПС}(\text{Норма};\text{Срок};-\text{D13})-\text{Нач_инвест} & \text{Результат:}-1560,4.
 \end{array}$$

В ячейки D14:D512 и E14:E512 данные формулы скопируем.

В данных формулах используется как обычная адресация ячеек (например, B13, C13 и A13), так и собственные имена ячеек, такие, например, как *Пост_расх*, *Аморт*. Для того, чтобы ввести собственные имена в формулу, можно воспользоваться нажатием следующей последовательности опций: *Вставка* ⇒ *Имя* ⇒ *Присвоить*. Результатом этих действий будет появление диалогового окна *Вставка имени* (рисунок 3).

Так как собственные имена присваивались ячейкам в лабораторной работе 8, рекомендуем воспользоваться файлом с данными из этой работы.

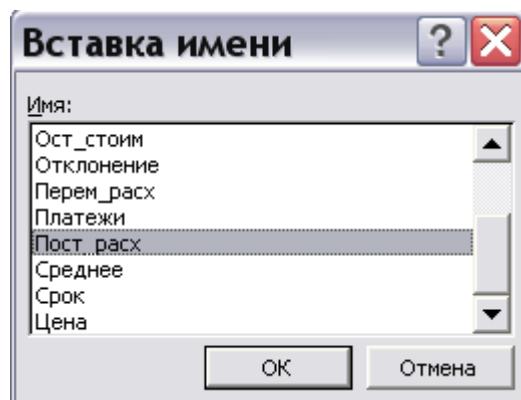


Рисунок 3 – Диалоговое окно *Вставка имени* позволяет выбрать необходимое собственное имя ячейки

Далее осуществим анализ полученных результатов имитационного эксперимента, которые отражены на рисунке 4

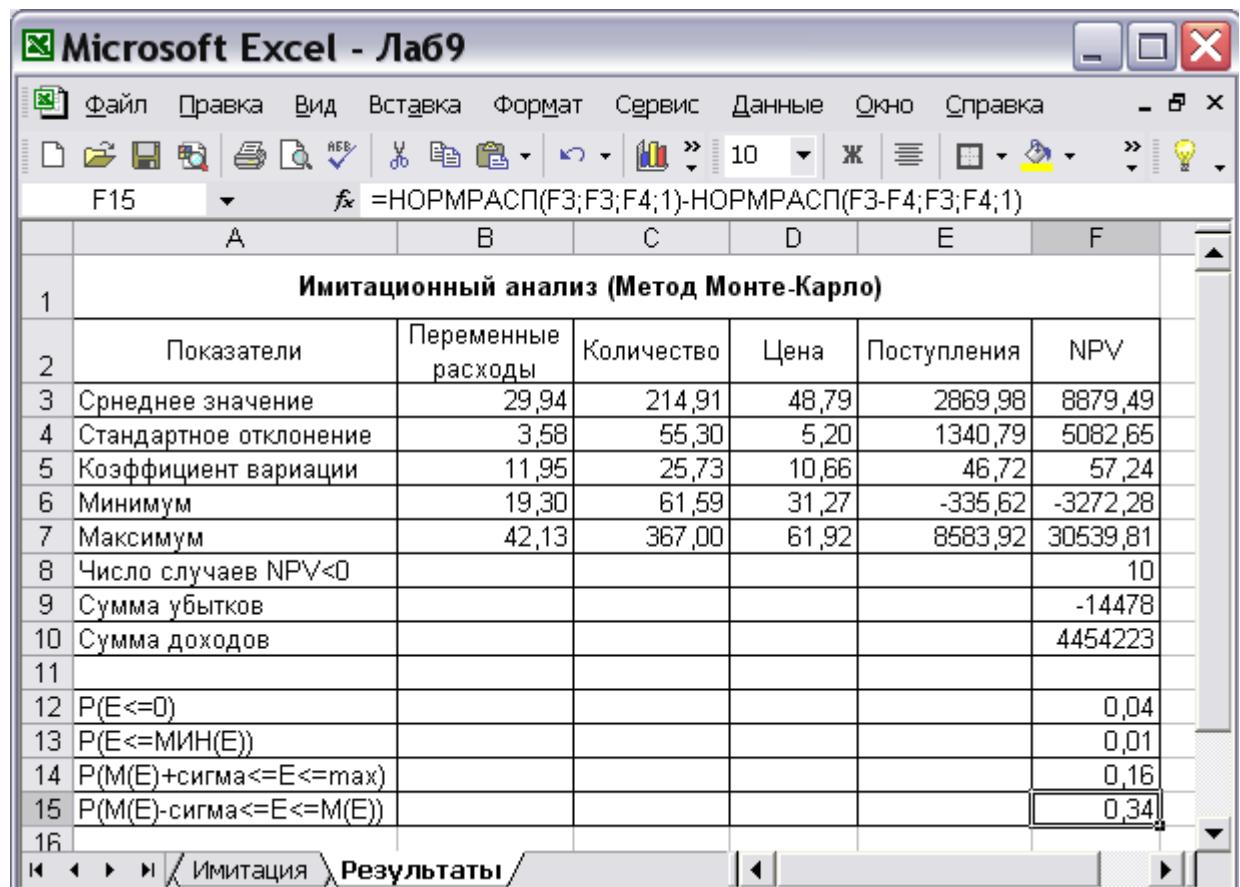


Рисунок 4 – Результаты анализа имитационного эксперимента

Расчет среднего значения, стандартного отклонения, коэффициента вариации, минимального и максимального значения для параметра «Переменные расходы» осуществлен с помощью следующих формул:

B3 =СРЗНАЧ(Имитация!A13:A512)	Результат: 29,94
B4 =СТАНДОТКЛОНП(Имитация!A13:A512)	Результат: 3,58
B5 =B8/B7*100	Результат: 11,95
B6 =МИН(Имитация!A13:A512)	Результат: 19,30
B7 =МАКС(Имитация!A13:A512)	Результат: 42,13

Аналогично рассчитываются данные характеристики и для остальных переменных.

В ячейке F8 рассчитывается число случаев отрицательных значений показателя NPV (в нашем случае из 500 имитаций 10 привели к отрицательным значениям величины NPV), ячейках F9 и F10 соответственно сумма отрицательных и положительных величин NPV .

F8 =СЧЁТЕСЛИ(Имитация!E13:E512;»<0»)	Результат: 10.
F9 =СУММЕСЛИ(Имитация!E13:E512;»<0»)	Результат: -14478.
F10 =СУММЕСЛИ(Имитация!E13:E512;»>0»)	Результат: 4454223.

Сумма всех отрицательных значений показателя NPV в полученной генеральной совокупности (ячейка F9) может быть интерпретирована как чистая стоимость неопределенности для инвестора в случае принятия данного проекта. Аналогично сумма всех положительных значений показателя NPV (ячейка F10) может трактоваться как чистая стоимость неопределенности для инвестора в случае отклонения проекта.

Можно также установить вероятность возникновения различных ситуаций. Например, шанс получить отрицательную величину NPV не превышает 4% (ячейка F12), шанс получить отрицательную величину ниже минимального значения величины NPV в генеральной совокупности не более 1% (ячейка F13). Вероятность того, что величина NPV будет одновременно меньше максимального значения, но больше среднего значения плюс одна «сигма» составляет 16% (ячейка F14), а вероятность того, что величина NPV будет одновременно меньше среднего значения, но больше среднего за минусом одной «сигмы» составляет 34% (ячейка F15). Можно рассмотреть и другие возможные варианты, равно как и различные варианты вероятностных оценок для других переменных.

F12 =HOPMRACP(0;F3;F4;1)	Результат: 0,04.
F13 =HOPMRACP(F6;F3;F4;1)	Результат: 0,01.
F14 =HOPMRACP(F7;F3;F4;1)-HOPMRACP(F3+F4;F3;F4;1)	Результат: 0,16.
F15 =HOPMRACP(F3;F3;F4;1)-HOPMRACP(F3-F4;F3;F4;1)	Результат: 0,34.

Сравнивая коэффициенты вариации пяти рассматриваемых переменных, можно сказать, что вариация результативного показателя NPV выше вариации факторных показателей, что говорит о большей степени его непредсказуемости, то есть риска. С другой стороны он меньше 100%, то есть риск данного проекта в целом ниже среднего риска инвестиционного портфеля фирмы.

В анализе стохастических (вероятностных) процессов важное значение имеют статистические взаимосвязи между случайными величинами. В качестве количественных характеристик подобных взаимосвязей могут использоваться такие показатели как ковариация и корреляция. В лабораторной работе 7 рассматривалась категория ковариации. Поэтому более подробно остановимся на корреляции.

Корреляция обладает теми же свойствами, что и ковариация (характеризует тесноту связи между показателями), однако является безразмерной величиной и принимает значения от -1 (характеризует линейную обратную взаимосвязь) до +1 (характеризует линейную прямую взаимосвязь).

Для независимых случайных величин значение коэффициента корреляции близко к 0. Наиболее простым средством анализа взаимосвязи в Excel являются функции КОВАР и КОРРЕЛ.

Например, рассчитаем корреляцию и ковариацию между показателями «Переменные расходы» и «Чистая современная стоимость» (NPV), а также между «Объемом выпуска» и «Величиной чистого потока платежей» (NCF_t). Вернемся к листу *Имитация* (рисунок 1). В правой верхней четверти окна экрана рассчитаны следующие формулы:

G14=КОРРЕЛ(E13:E512;A13:A512)

Результат: -0,38.

Данный результат говорит об обратной взаимосвязи незначительной силы между «Переменными расходами» и «Чистой современной стоимостью».

H14=КОВАР(A13:A512;E13:E512)
6944.

Результат: -

При интерпретации ковариации важен только знак: «плюс» или «минус». В данном случае он подтверждает обратную взаимосвязь между показателями.

Иной характер взаимосвязи наблюдается между «Объемом выпуска» и «Величиной чистого потока платежей». В данном случае имеет место заметная прямая связь между этими показателями.

G15=КОРРЕЛ(B13:B512;D13:D512)
H15=КОВАР(B13:B512;D13:D512)
47326.

Результат: 0,64.

Результат:

В Excel имеются и более мощные средства выявления взаимосвязей – элементы *Пакета анализа Корреляция и Ковариация*. С помощью них можно установить парные взаимосвязи между всеми имеющимися в рабочем листе показателями. Рассмотрим на примере *Корреляции* последовательность действий данного элемента анализа данных:

1. Выберем в главном меню *Сервис* пункт *Анализ данных*.
2. Выберем из списка *Инструменты анализа* пункт *Корреляция*.
3. Диалоговое окно *Корреляция* заполним в соответствии с рисунком 5.

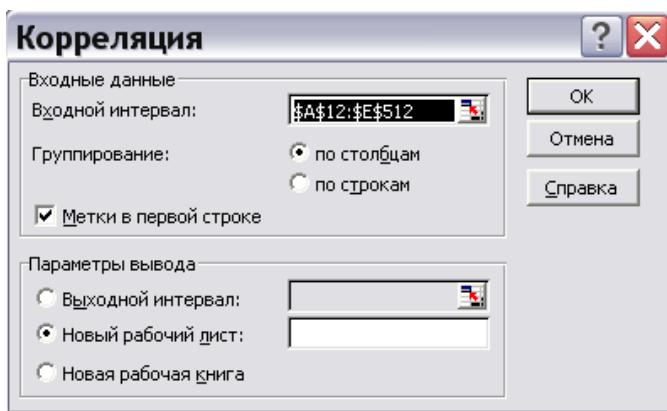


Рисунок 5 – Диалоговое окно *Пакета анализа Корреляция*

В результате после выполнения элементарных операций форматирования будет получена корреляционная матрица (рисунок 6).

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "Microsoft Excel - Лаб9". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Вставка", "Формат", "Сервис", "Данные", "Окно", and "Справка". The toolbar contains various icons for file operations, cell selection, and data analysis. The active cell is C12. The worksheet displays a correlation matrix with columns and rows labeled from 1 to 6. The columns are labeled A, B, C, D, E, F. The rows are labeled 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. The matrix values are:

	A	B	C	D	E	F
1		Переменные расходы	Количество	Цена	Поступления	NPV
2	Переменные расходы	1,00				
3	Количество	-0,01	1,00			
4	Цена	0,12	0,04	1,00		
5	Поступления	-0,38	0,64	0,61	1,00	
6	NPV	-0,38	0,64	0,61	1,00	1,00
7						
8						

The status bar at the bottom shows "Корреляционная матрица / Имитация".

Рисунок 6 – Теснота связи показателей характеризуется корреляционной матрицей

Как видно, ранее полученные результаты в листе *Имитация* (рисунок 1), а именно ячейки G14:G15, содержатся и в корреляционной матрице в ячейках B6 и C5. Очевидным является наличие обратной связи между показателями «Переменные расходы» и «Величиной чистого потока платежей» (парный коэффициент корреляции в ячейке B5 равен -0,38). Функциональная зависимость наблюдается между «Чистой современной стоимостью» (*NPV*) и «Величиной чистого потока платежей» (*NCF_t*) – в ячейке E6 коэффициент корреляции составил 1. Практически отсутствует связь между «Ценой», «Переменными расходами» и «Количеством» продукции (низкие значения коэффициентов корреляции). Напротив, заметная связь выявлена между «Количеством» и «Чистой современной стоимостью» (ячейка C6), «Ценой» и «Величиной чистого потока платежей» (ячейка D5).

Более подробный статистический анализ может быть проведен с помощью инструмента анализа данных *Описательная статистика*, который позволяет получить такие характеристики как стандартная ошибка, медиана, moda, эксцесс и асимметрия, минимальное и максимальное значения показателей, дисперсия выборки, общая сумма и др.

2.7.3 Результаты и выводы:

В результате выполнения практической работы №7 в компьютерном классе студенты на практических примерах с помощью финансовых функций Excel способны проводить имитационное моделирование инвестиционных рисков, представляющее из себя серию численных экспериментов, призванных получить эмпирические оценки степени влияния различных факторов на некоторые зависящие от них результаты. Результаты имитации, дополненные вероятностным и статистическим анализом, обеспечивают лицо, принимающее решение (экономиста, менеджера) наиболее полной информацией о степени влияния ключевых параметров на ожидаемые результаты и возможных сценариях развития событий.