

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.19 Инвестиционный анализ**

**Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент**

**Профиль образовательной программы Маркетинг**

**Форма обучения очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>Конспект лекций</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>Лекция № 1 Теоретико-методологические основы инвестиционного анализа</b>	<b>4</b>
<b>1.2</b>	<b>Лекция № 2 Экономическая сущность, формы инвестиций, инвестиционный рынок</b>	<b>7</b>
<b>1.3</b>	<b>Лекция № 3 Финансовое обеспечение инвестиционного процесса</b>	<b>9</b>
<b>1.4</b>	<b>Лекция № 4 Понятие и виды иностранных инвестиций</b>	<b>14</b>
<b>1.5</b>	<b>Лекция № 5 Системы инвестиционного анализа</b>	<b>19</b>
<b>1.6</b>	<b>Лекция № 6 Методы инвестиционного анализа</b>	<b>23</b>
<b>1.7</b>	<b>Лекция № 7 Стратегический инвестиционный анализ</b>	<b>26</b>
<b>1.8</b>	<b>Лекция № 8 Методы осуществления стратегического инвестиционного анализа</b>	<b>29</b>
<b>1.9</b>	<b>Лекция № 9 Формы реальных инвестиций предприятия и политика управления ими</b>	<b>32</b>
<b>1.10</b>	<b>Лекция № 10 Оценка эффективности реальных инвестиционных проектов</b>	<b>38</b>
<b>1.11</b>	<b>Лекция № 11 Управление выбором инвестиционных проектов и формированием программы реальных инвестиций</b>	<b>42</b>
<b>1.12</b>	<b>Лекция № 12 Методы анализа рисков реальных инвестиционных проектов</b>	<b>48</b>
<b>1.13</b>	<b>Лекция № 13 Формы финансовых инвестиций и политика управления ими</b>	<b>53</b>
<b>1.14</b>	<b>Лекция № 14 Формирование и оценка портфеля финансовых инвестиций</b>	<b>59</b>
<b>1.15</b>	<b>Лекция № 15 Оценка ожидаемой доходности и риска инвестиционного портфеля</b>	<b>65</b>
<b>1.16</b>	<b>Лекция № 16 Управление портфелем финансовых инвестиций</b>	<b>71</b>
<b>1.17</b>	<b>Лекция № 17 Методы и модели прогнозирования инвестиций (часть 1)</b>	<b>74</b>
<b>1.18</b>	<b>Лекция № 18 Методы и модели прогнозирования инвестиций (часть 2)</b>	<b>76</b>
<b>2</b>	<b>Методические указания по проведению практических занятий</b>	<b>79</b>
<b>2.1</b>	<b>Практическое занятие № ПЗ-1 Методы учета фактора времени в финансовых операциях</b>	<b>79</b>
<b>2.2</b>	<b>Практическое занятие № ПЗ-2 Финансовые операции с элементарными потоками платежей</b>	<b>86</b>
<b>2.3</b>	<b>Практическое занятие № ПЗ-3 Разработка плана погашения кредита</b>	<b>93</b>
<b>2.4</b>	<b>Практическое занятие № ПЗ-4 Оценка эффективности реального инвестиционного проекта</b>	<b>98</b>
<b>2.5</b>	<b>Практическое занятие № ПЗ-5 Оценка риска реальных инвестиционных про-</b>	

<i>ектов</i>	<b>104</b>
<b>2.6 Практическое занятие № ПЗ-6</b> <i>Оценка доходности акций в условиях неопределенности и риска</i>	<b>111</b>
<b>2.7 Практическое занятие № ПЗ-7</b> <i>Оценка ожидаемой доходности инвестиционного портфеля</i>	<b>116</b>
<b>2.8 Практическое занятие № ПЗ-8</b> <i>Оценка риска инвестиционного портфеля</i>	<b>121</b>
<b>2.9 Практическое занятие № ПЗ-9</b> <i>Имитационное моделирование инвестиционных рисков</i>	<b>127</b>
<b>2.10 Практическое занятие № ПЗ-10</b> <i>Анализ объемов, структуры и динамики иностранных инвестиций по типам иностранных инвестиций, видам экономической деятельности, странам мира</i>	<b>133</b>
<b>2.11 Практическое занятие № ПЗ-11</b> <i>Оценка соотношения десяти регионов-лидеров и регионов-аутсайдеров по объемам привлеченных иностранных инвестиций в Российской Федерации</i>	<b>135</b>
<b>2.12 Практическое занятие № ПЗ-12</b> <i>Определение степени концентрации иностранных инвестиций в регионах Российской Федерации</i>	<b>137</b>
<b>2.13 Практическое занятие № ПЗ-13</b> <i>Анализ объемов, структуры, динамики и концентрации иностранных инвестиций по федеральным округам</i>	<b>138</b>
<b>2.14 Практическое занятие № ПЗ-14</b> <i>Анализ структуры и концентрации иностранных инвестиций по типам (прямые, портфельные, прочие) в Приволжском федеральном округе</i>	<b>139</b>
<b>2.15 Практическое занятие № ПЗ-15</b> <i>Анализ состава и динамики потоков прямых иностранных инвестиций по группам стран</i>	<b>140</b>
<b>2.16 Практическое занятие № ПЗ-16</b> <i>Сравнительная оценка бизнес-климата в соответствии с рейтингом экономик стран СНГ по легкости ведения бизнеса (Doing Business)</i>	<b>141</b>
<b>2.17 Практическое занятие № ПЗ-17</b> <i>Сравнительная оценка бизнес-климата в соответствии с рейтингом легкости ведения бизнеса в российских регионах («Ведение бизнеса в России — 2012», субнациональный доклад)</i>	<b>142</b>
<b>2.18 Практическое занятие № ПЗ-18</b> <i>Выявление взаимосвязи между условиями ведения бизнеса и объемами привлекаемых иностранных инвестиций в российских регионах</i>	<b>143</b>

# 1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

## 1.1 Лекция № 1 (2 часа)

**Тема:** «Теоретико-методологические основы инвестиционного анализа»

### 1.1.1 Вопросы лекции:

1. Понятие инвестиций
2. Классификация форм и видов инвестиций

### 1.1.2 Краткое содержание вопросов:

#### 2.1 Понятие инвестиций

Существуют различные модификации определений понятия «инвестиции», отражающие множественность подходов к пониманию их экономической сущности.

В отечественной экономической литературе до 80-х годов термин «инвестиции» для анализа процессов социалистического воспроизводства практически не использовался, основной сферой его применения были переводные работы зарубежных авторов и исследования в области капиталистической экономики. Базисным понятием инвестиционной деятельности являлось понятие капитальных вложений.

Инвестиции (капитальные вложения) рассматривались в двух аспектах: как *процесс*, отражающий движение стоимости в ходе воспроизводства основных фондов, и как *экономическая категория* — система экономических отношений, связанных с движением стоимости, авансированной в основные фонды от момента мобилизации денежных средств до момента их возмещения.

Более широкая трактовка инвестиций в рассматриваемый период была представлена позицией, согласно которой инвестиции выступают как *вложения не только в основные фонды, но и в прирост оборотных средств*, нашедшая отражение в Типовой методике определения экономической эффективности капитальных вложений 1981 г. и других методических рекомендациях. В основе данного подхода лежало положение о том, что основные фонды не функционируют в отрыве от оборотных средств и, следовательно, прирост прибыли (дохода) является результатом их совместного использования.

В наиболее общем виде инвестиции понимаются как *вложения капитала с целью его увеличения в будущем*. Такой подход к определению понятия «инвестиции» является господствующим как в европейской, так и в американской методологии.

Следует отметить, что развитие рыночных отношений связано с ростом многообразия объектов инвестирования, в состав которых входят как различные виды реальных активов, так и финансовых инструментов. При этом «в примитивных экономиках основная часть инвестиций относится к реальным, в то время как в современной экономике большая часть инвестиций представлена ценными бумагами».

Учет многообразных форм инвестиций осуществляется на основе более широкой трактовки инвестиций как *любого вложения капитала, направленного на его прирост*. Такой подход определяет в качестве существенного признака инвестиций не характер вложений, а связь инвестиций с возрастанием капитала (получением дохода).

Следует отметить, что производительный характер присущ не только вложениям в реальные активы, составляющим группу капиталобразующих инвестиций (вложения в основной капитал, прирост оборотного капитала, земельные участки и объекты природопользования, нематериальные активы), но и вложениям в определенные финансовые инструменты, опосредующие движение капиталобразующих инвестиций (например, ценные бумаги предприятий реального сектора, позволяющие привлечь капитал в сферу предпринимательской деятельности).

В целом *инвестиции* определяются как *процесс, в ходе которого осуществляется*

*преобразование ресурсов в затраты с учетом целевых установок инвесторов — получения дохода (эффекта).*

## **2.2 Классификация форм и видов инвестиций**

Инвестиции могут осуществляться в различных формах. Классификация форм инвестиций определяется выбором критерия, положенного в ее основу. Основным критерием классификации инвестиций выступает объект вложения средств.

1. По объектам вложения средств выделяют реальные и финансовые инвестиции.
2. По цели инвестирования различают прямые и портфельные инвестиции;
3. По срокам вложений — краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные инвестиции;
4. По формам собственности на инвестиционные ресурсы — частные, государственные, иностранные и совместные инвестиции;
5. По рискам — агрессивные, умеренные и консервативные инвестиции;
6. По сфере вложений — производственные и непроизводственные инвестиции;
7. По региональному признаку — инвестиции внутри страны и за рубежом;
8. По отраслевому признаку — инвестиции в различные отрасли экономики.

В рамках форм инвестиций можно выделить виды инвестиций, которые классифицируются по признакам, отражающим дальнейшую детализацию основных форм инвестиций.

Например, инвестиции, осуществляемые *в форме капитальных вложений*, подразделяют на следующие виды:

- оборонительные инвестиции, направленные на снижение риска по приобретению сырья, комплектующих изделий, на удержание уровня цен, на защиту от конкурентов и т.д.;
- наступательные инвестиции, обусловленные поиском новых технологий и разработок, с целью поддержания высокого научно-технического уровня производимой продукции;
- социальные инвестиции, целью которых является улучшение условий труда персонала;
- обязательные инвестиции, необходимость в которых связана с удовлетворением государственных требований в части экологических стандартов, безопасности продукции, иных условий деятельности, которые не могут быть обеспечены за счет только совершенствования менеджмента;
- представительские инвестиции, направленные на поддержание престижа предприятия.

В зависимости от *направленности действий* выделяют:

- начальные инвестиции (нетто-инвестиции), осуществляемые при приобретении или основании предприятия;
- экстенсивные инвестиции, направленные на расширение производственного потенциала;
- реинвестиции, под которыми понимают вложение высвободившихся инвестиционных средств в покупку или изготовление новых средств производства;
- брутто-инвестиции, включающие нетто-инвестиции и реинвестиции.

В *экономическом анализе* применяется и иная группировка инвестиций, осуществляемых в форме капитальных вложений:

- инвестиции, направляемые на замену оборудования, изношенного физически и/или морально;
- инвестиции на модернизацию оборудования. Их целью является прежде всего сокращение издержек производства или улучшение качества выпускаемой продукции;
- инвестиции в расширение производства. Задачей такого инвестирования является увеличение возможностей выпуска товаров для ранее сформировавшихся рынков в рамках

уже существующих производств при расширении спроса на продукцию или переход на выпуск новых видов продукции;

- инвестиции на диверсификацию, связанные с изменением номенклатуры продукции, производством новых видов продукции, организацией новых рынков сбыта;
- стратегические инвестиции, направленные на внедрение достижений научно-технического прогресса, повышение степени конкурентоспособности продукции, снижение хозяйственных рисков. Посредством стратегических инвестиций реализуются структурные изменения в экономике, развиваются ключевые импортозамещающие производства или конкурентоспособные экспортно-ориентированные отрасли.

## 1.2 Лекция № 2 (2 часа)

**Тема:** «Экономическая сущность, формы инвестиций, инвестиционный рынок»

### 1.2.1 Вопросы лекции:

1. Инвестиционный рынок
2. Инфраструктура инвестиционного процесса

### 1.2.2 Краткое содержание вопросов:

#### 2.1 Инвестиционный рынок

*Инвестиционный процесс* выступает как совокупное движение инвестиций различных форм и уровней. В рыночной экономике он осуществляется посредством *инвестиционного рынка*. Основными характеристиками инвестиционного рынка являются: *инвестиционный спрос, инвестиционное предложение, конкуренция, цена*. Совокупность факторов, определяющих сложившееся соотношение спроса, предложения, уровня цен, конкуренции и объемов реализации на инвестиционном рынке, называется *конъюнктурой инвестиционного рынка*. Инвестиционный рынок может рассматриваться, с одной стороны, как рынок инвестиционного капитала, размещаемого инвесторами, а с другой стороны, как рынок инвестиционных товаров, представляющих объекты вложений инвесторов.

Инвестиционные рынки имеют сложную и разветвленную структуру. Наиболее общим признаком классификации инвестиционных рынков является объект вложений, в соответствии с которым выделяют рынки объектов *реального инвестирования* и рынки объектов *финансового инвестирования*.

Функционирование инвестиционного рынка определяется воздействием многих факторов, основным из которых является формирование совокупного инвестиционного спроса и предложения. В условиях свободной конкуренции инвестиционный спрос и предложение характеризуются высокой степенью динамизма. Инвестиционный спрос формируется под воздействием макроэкономических и микроэкономических факторов.

К *макроэкономическим факторам* относятся: объем производства, величина накоплений, денежных доходов населения, распределение получаемых доходов на потребление и сбережение, ожидаемый темп инфляции, ставка ссудного процента, налоговая политика государства, условия финансового рынка, обменный курс денежной единицы, воздействие иностранных инвесторов, изменение экономической и политической ситуации и др.

К *микроэкономическим* — норма ожидаемой прибыли, издержки на осуществление инвестиций, ожидания предпринимателей, изменения в технологии. Формирование инвестиционного предложения определяется не только теми факторами, которые воздействуют на любое товарное предложение, но и таким фактором, как норма доходности, лежащая в основе цены на инвестиционные товары.

Балансирование инвестиционного спроса и предложения происходит в рыночной системе посредством установления равновесных цен. Важным условием макроэкономического равновесия в рыночном хозяйстве, как показывает анализ посредством модели Дж. Хикса *IS—LM*, является взаимодействие инвестиционного и финансового рынков.

## 2.2 Инфраструктура инвестиционного процесса

Рыночный механизм инвестирования предполагает наличие развитой инфраструктуры инвестиционного процесса, представленной институтами, обеспечивающими аккумуляцию временно свободных денежных средств и их наиболее эффективное размещение. Основными типами этих институтов являются: *коммерческие банки, небанковские кредитно-финансовые институты и инвестиционные институты.*

Реализация инвестиционного спроса и предложения осуществляется финансовыми посредниками, наделенными широкими возможностями по обслуживанию инвестиционных и финансовых потребностей экономических субъектов. Экономике развитых стран присуща сложная и многообразная структура институтов, осуществляющих мобилизацию инвестиционных ресурсов с последующим их вложением в предпринимательскую деятельность. Эти институты, выступая финансовыми посредниками, аккумулируют отдельные сбережения домашних хозяйств и фирм в значительные массы инвестиционного капитала, который затем размещается среди потребителей инвестиций.



Рисунок - Финансовые посредники на рынке инвестиционного капитала

Мобилизация инвестиционных ресурсов и их последующее размещение могут осуществляться путем кредитного или фондового варианта инвестирования. При первом варианте передача денежных средств опосредствуется кредитно-финансовыми институтами, при втором — перераспределение инвестиционного капитала осуществляется через эмиссию и размещение ценных бумаг. Перераспределение средств между экономическими секторами происходит исходя из рыночных критериев привлекательности вложений.



### 1.3 Лекция № 3 (2 часа)

**Тема:** «Финансовое обеспечение инвестиционного процесса»

#### 1.3.1 Вопросы лекции:

1. **Источники финансирования инвестиций**
2. **Формирование инвестиционных ресурсов предприятия**
3. **Традиционные способы мобилизации инвестиционных ресурсов**
4. **Перспективные способы мобилизации капитала**

#### 1.3.2 Краткое содержание вопросов:

##### 2.1 Источники финансирования инвестиций

Инвестиционная деятельность хозяйствующих субъектов осуществляется посредством формируемых ими инвестиционных ресурсов, под которыми понимают все виды финансовых активов, привлекаемых для осуществления вложений в объекты инвестирования.

В рыночной экономике источники формирования инвестиционных ресурсов весьма многообразны. При их анализе следует различать внутренние и внешние источники финансирования инвестиций на макро- и микроэкономическом уровнях.

На *макроэкономическом уровне* к внутренним источникам финансирования инвестиций относят все источники, связанные с национальными сбережениями (собственные средства предприятий, ресурсы финансового рынка, сбережения населения, бюджетные инвестиционные ассигнования), а к внешним — иностранные инвестиции, кредиты и займы.

Эта классификация отражает структуру внутренних и внешних источников с позиций их формирования и использования на уровне национальной экономики в целом. Но ее нельзя использовать для анализа процессов инвестирования на микроэкономическом уровне.

С позиций предприятия (фирмы) бюджетные инвестиции, средства кредитных организаций, страховых компаний, негосударственных пенсионных и инвестиционных фондов и других институциональных инвесторов являются не внутренними, а внешними источниками. К внешним для предприятия источникам относятся и сбережения населения, которые могут быть привлечены на цели инвестирования путем продажи акций, размещения облигаций, других ценных бумаг, а также при посредстве банков в виде банковских кредитов.

При классификации источников инвестирования необходимо также учитывать специфику различных организационно – правовых форм, например, частных, коллективных, совместных предприятий. Так, для предприятий, находящихся в частной или коллективной собственности, внутренними источниками могут выступать личные накопления собственников предприятий. Для предприятий, находящихся в совместной с зарубежными фирмами собственности, инвестиции иностранных совладельцев также следует рассматривать как внутренний для данного предприятия источник.

Таким образом, на *микроэкономическом уровне* внутренними источниками инвестирования выступают собственные средства предприятий (прибыль, амортизация, инвестиции собственников предприятия), а внешними — привлеченные и заемные средства (государственное финансирование, инвестиционные кредиты, средства, привлекаемые путем размещения собственных ценных бумаг, и др.).

## 2.2 Формирование инвестиционных ресурсов предприятия

Основные источники формирования инвестиционных ресурсов на предприятии представлены в виде схемы.



Одной из важнейших форм финансового обеспечения инвестиционной деятельности фирм (компаний) является *самофинансирование*. Оно основано на использовании собственных финансовых ресурсов, в первую очередь прибыли и амортизационных отчислений.

Ключевую роль в структуре собственных источников финансирования инвестиционной деятельности предприятий играет прибыль. Она выступает как основная форма чистого дохода предприятия, выражающая стоимость прибавочного продукта. После уплаты налогов и других обязательных платежей в распоряжении предприятий остается чистая прибыль, часть которой может направляться на инвестиции. Как правило, часть прибыли, направляемая на инвестиционные цели, аккумулируется в фонде накопления.

Амортизационные отчисления образуются в результате переноса стоимости основных производственных фондов на стоимость готовой продукции. Величина амортизационного фонда зависит от объема основных фондов предприятия и используемых методов начисления (линейного метода или метода ускоренной амортизации).

К *привлеченным* относят средства, предоставленные на постоянной основе, по которым может осуществляться выплата владельцам этих средств дохода (в виде дивиденда, процента) и которые могут практически не возвращаться владельцам. В их числе можно назвать: средства от эмиссии акций, дополнительные взносы (паи) в уставный капитал, а также целевое государственное финансирование на безвозмездной или долевой основе.

Под *заемными* понимаются денежные ресурсы, полученные в ссуду на определенный срок и подлежащие возврату с уплатой процента. Заемные средства включают: средства, полученные от выпуска облигаций, других долговых обязательств, а также кредиты банков, других финансово-кредитных институтов, государства.

## 2.3 Традиционные способы мобилизации инвестиционных ресурсов

Мобилизация привлеченных и заемных средств осуществляется различными способами, основными из которых являются: привлечение капитала через рынок ценных бумаг, рынок кредитных ресурсов, государственное финансирование.

1. *Привлечение капитала через рынок ценных бумаг.* Средства, полученные в результате эмиссии и размещения ценных бумаг, являются одним из основных источников финансирования инвестиций.

Ценные бумаги, обращающиеся на финансовом рынке, по экономическому содержанию подразделяются на два основных вида:

- *долевые*, представляющие собой непосредственную долю их владельца (держателя) в реальной собственности и делающие его совладельцем последней (обычные и привилегированные акции акционерных обществ);
- *долговые*, которые характеризуются обычно твердо фиксированной процентной ставкой и обязательством эмитента выплатить сумму долга в определенный срок (классическим примером долговых ценных бумаг являются облигации).

В соответствии с критерием такого разделения финансовые средства, полученные в результате эмиссии ценных бумаг, выступают как привлеченные (по долевым ценным бумагам) и заемные (по долговым обязательствам).

## 2. *Привлечение капитала через кредитный рынок*

Доля долгосрочного заемного капитала в инвестиционно-финансовых ресурсах фирм и корпораций развитых стран составляет от 25 до 60%. Среди заемных источников финансирования инвестиционной деятельности главную роль играют кредиты банков. Привлечение кредитов банка зачастую рассматривается как лучший метод внешнего финансирования инвестиций, если предприятие не может удовлетворить свои потребности за счет собственных средств и эмиссии ценных бумаг.

Экономический интерес в использовании кредита связан с эффектом финансового рычага. Известно, что предприятия, использующие только собственные средства, ограничивают их рентабельность величиной, равной примерно двум третям экономической рентабельности. Предприятие, использующее заемные средства, может увеличить рентабельность собственных средств в зависимости от соотношения собственных и заемных средств в пассиве баланса и стоимости заемных средств.

*Инвестиционный кредит* выступает как разновидность банковского кредита (как правило, долгосрочного), направленного на инвестиционные цели. Формы предоставления инвестиционного кредита могут быть различными: срочные ссуды и возобновляемые ссуды, конвертируемые в срочные, кредитные линии.

Важным условием выдачи кредита является его обеспечение. Особое место среди залоговых форм финансирования занимают долгосрочные ссуды, выдаваемые под залог недвижимости – *ипотечный кредит*.

Характерными чертами ипотечного кредита являются использование в качестве залога недвижимого имущества и длительный срок ссуды. Ипотечный кредит предоставляется, как правило, банками, специализирующимися на выдаче долгосрочных ссуд под залог недвижимости. К таким банкам относятся ипотечные и земельные банки. В составе их ресурсов важное место занимают средства, формируемые путем выпуска ипотечных облигаций. Система ипотечного кредитования предусматривает механизм накоплений и долгосрочного кредитования под невысокий процент с рассрочкой его выплаты на длительные периоды.

3. *Государственное финансирование* осуществляется чаще всего в рамках государственных программ поддержки предпринимательства на федеральном и региональном уровнях. Выделяют четыре основных вида государственного финансирования инвестиций: дотации и гранты, долевое участие, прямое (целевое) кредитование, предоставление гарантий по кредитам.

При финансировании путем предоставления *грантов и дотаций* денежные средства обычно выделяются под конкретный проект на безвозмездной основе.

*Долевое участие* государства предполагает, что оно через свои структуры выступает в качестве долевого вкладчика, остальная часть необходимых инвестиционных вложений осуществляется коммерческими структурами.

*Прямые (целевые) кредиты* предоставляются, как правило, конкретному предприятию (или под определенный инвестиционный проект) на льготной основе. Вместе с тем государство устанавливает величину процентных ставок, срок и порядок возврата кредита.

*При предоставлении гарантий по кредитам* предприятия получает кредит от коммерческой структуры, а правительство через определенные институты выступает гарантом возврата данного кредита, выплачивая сумму кредита в случае невыполнения своих обязательств предприятием.

## **2.4 Перспективные способы мобилизации капитала**

С развитием финансовых рынков модифицируются традиционные и возникают новые способы мобилизации капитала. Рассмотрим перспективные способы внешнего финансирования инвестиций, имеющие распространение в современных условиях.

1. *Дополнительные взносы (паи).* Важным источником мобилизации инвестиционного капитала для предприятий, имеющие иные, чем акционерные общества, организационно-правовые формы, является расширение уставного фонда за счет дополнительных взносов (паев) внутренних и сторонних инвесторов. Этот источник по своему характеру может быть классифицирован как привлеченные средства; к этим средствам относят также *инвестиционные взносы*. Инвестиционный взнос представляет собой вложение денежных средств в развитие предприятия. При этом инвестор может иметь право на получение дохода в виде процента в размере и в сроки, определенные в договоре или положением об инвестиционном взносе.

2. *Лизинг.* В наиболее общем смысле лизинг (от англ. lease — аренда) рассматривают как комплекс имущественных отношений, возникающих при передаче объекта лизинга (движимого и недвижимого имущества) во временное пользование на основе его приобретения и сдачу в долгосрочную аренду.

Лизинг представляет собой вид предпринимательской деятельности, направленной на инвестирование временно свободных или привлеченных финансовых средств, при котором арендодатель (лизингодатель) по договору финансовой аренды (лизинга) обязуется приобрести в собственность имущество у определенного продавца и предоставить его арендатору (лизингополучателю) за плату во временное пользование для предпринимательских целей.

3. *Венчурное инвестирование.* Понятие «венчурный капитал» (от англ. venture — риск) означает рискованные инвестиции. Венчурный капитал представляет собой инвестиции в новые сферы деятельности, связанные с большим риском. Финансируются обычно компании, работающие в области высоких технологий.

Венчурные инвестиции осуществляются в форме приобретения части акций венчурных предприятий, еще не котирующихся на биржах, а также предоставления ссуды или в других формах. Существуют механизмы венчурного финансирования, сочетающие различные виды капитала: акционерный, ссудный, предпринимательский. Однако в основном венчурный капитал имеет форму акционерного капитала.

К венчурным обычно относят небольшие предприятия, деятельность которых связана с большой степенью риска продвижения их продукции на рынке. Это предприятия, разрабатывающие новые виды продуктов или услуг, которые еще неизвестны потребителю, но имеют большой рыночный потенциал.

4. *Франчайзинг.* Франчайзинг представляет собой передачу или продажу фирмой, широко известной на рынке, лицензии на ведение бизнеса под своим товарным знаком другой фирме за определенное вознаграждение.

Франчайзинг как способ мобилизации капитала характеризуется возможностью быстрого поступления денежных средств при незначительном риске. Общая сумма инвестиций, привлекаемых посредством франчайзинга, существенно превышает размеры капиталовложений, мобилизуемых традиционными способами. Источником ресурсов при

франчайзинге является капитал франчайзодержателей.

Для инвесторов (франчайзодержателей) преимущества франчайзинга состоят в предоставлении им возможности стать самостоятельными предпринимателями, организовать ведение бизнеса под признанным товарным знаком, использовать апробированные формы предпринимательства. Обычно франчайзодержатели формируют свой капитал за счет собственных ресурсов, а также банковских кредитов и средств, получаемых от залога имущества.

## **1.4 Лекция № 4 (2 часа)**

**Тема: «Понятие и виды иностранных инвестиций»**

### **1.4.1 Вопросы лекции:**

- 1. Сущность иностранных инвестиций**
- 2. Виды иностранных инвестиций**
- 3. Особенности притока иностранных инвестиций в Россию**

### **1.4.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **2.1. Сущность иностранных инвестиций.**

Расширение мировых хозяйственных связей закономерно ведет к возрастанию роли иностранных инвестиций как источника финансирования инвестиционной деятельности.

В соответствии с Федеральным законом от 9 июля 1999 г. N 160-ФЗ «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации» иностранная инвестиция - вложение иностранного капитала в объект предпринимательской деятельности на территории Российской Федерации в виде объектов гражданских прав, принадлежащих иностранному инвестору, в том числе денег, ценных бумаг, иного имущества, имущественных прав, имеющих денежную оценку исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности (интеллектуальную собственность), а также услуг и информации.

Иностранный инвестор:

1. Иностранное юридическое лицо, гражданская правоспособность которого определяется в соответствии с законодательством государства, в котором оно учреждено, и которое вправе в соответствии с законодательством указанного государства осуществлять инвестиции на территории Российской Федерации;
2. Иностранная организация, не являющаяся юридическим лицом, гражданская правоспособность которой определяется в соответствии с законодательством государства, в котором она учреждена, и которая вправе в соответствии с законодательством указанного государства осуществлять инвестиции на территории Российской Федерации;
3. Иностранный гражданин, гражданская правоспособность и дееспособность которого определяются в соответствии с законодательством государства его гражданства и который вправе в соответствии с законодательством указанного государства осуществлять инвестиции на территории Российской Федерации;
4. Лицо без гражданства, которое постоянно проживает за пределами Российской Федерации, гражданская правоспособность и дееспособность которого определяются в соответствии с законодательством государства его постоянного места жительства и которое вправе в соответствии с законодательством указанного государства осуществлять инвестиции на территории Российской Федерации;
5. Международная организация, которая вправе в соответствии с международным договором Российской Федерации осуществлять инвестиции на территории Российской Федерации; иностранные государства в соответствии с порядком, определяемым федеральными законами;

Иностранный инвестор имеет право осуществлять инвестиции на территории РФ путем:

- долевого участия в организациях, создаваемых совместно с российскими юридическими лицами или гражданами;
- создания организаций, полностью принадлежащих иностранным инвесторам, филиалов иностранных юридических лиц;
- приобретения акций, долей участия, паев и других ценных бумаг;
- приобретение иных имущественных прав и осуществления иной деятельности, не

запрещенной действующим законодательством.

## **2.2 Виды иностранных инвестиций**

Иностранные инвестиции могут осуществляться в различных формах. Их специфика определяет необходимость уточнения ряда классификационных признаков применительно к данному типу инвестиций.

Так, по формам собственности на инвестиционные ресурсы иностранные инвестиции могут быть государственными, частными и смешанными.

В зависимости от характера использования иностранные инвестиции подразделяют на предпринимательские (направленные на извлечение прибыли в виде дивиденда) и ссудные (связаны с предоставлением средств на заемной основе с целью получения процента).

Особое значение при анализе иностранных инвестиций имеет выделение прямых, портфельных и прочих инвестиций. Именно в данном разрезе отражается движение иностранных инвестиций в соответствии с методологией МВФ в платежных балансах стран.

Прямые иностранные инвестиции (ПИИ) выступают как вложения иностранных инвесторов, дающих им право контроля и активного участия в управлении предприятием на территории другого государства. К ПИИ относят зарубежные вложения, предполагающие долговременные отношения между партнерами с устойчивым вовлечением в них экономических агентов одной страны с их контролем за хозяйственной организацией, расположенной в принимающей стране.

К ПИИ рекомендуется причислять:

- 1) приобретение иностранным инвестором пакета акций предприятия, в которое он вкладывает свой капитал, в размере не менее, чем 10% суммарной стоимости объявленного акционерного капитала;
- 2) реинвестирование прибыли от деятельности указанного предприятия в части, соответствующей доле инвестора в акционерном капитале и остающейся в его распоряжении после распределения дивидендов и репатриации части прибыли (репатриация – возвращение активов, капитала, дивидендов в страну пребывания инвесторов);
- 3) внутрифирменное предоставление кредита или равноценная операция по урегулированию задолженности в отношениях между «материнской» фирмой и ее зарубежным филиалом.

К разряду портфельных инвестиций относят вложения иностранных инвесторов, осуществляемые с целью получения не права контроля за объектом вложения, а с целью получения определенного дохода.

Портфельные инвестиции, в отличие от прямых, представляют собой вложения в покупку акций, не дающих право вкладчикам влиять на деятельность предприятия и составляющих менее 10% общего объема акционерного капитала. К ним также относят вложения зарубежных инвесторов в облигации, векселя, другие долговые обязательства, государственные и муниципальные ценные бумаги.

Прочие инвестиции - финансовые операции, не подпадающие под категорию прямых и портфельных инвестиций. К категории прочих инвестиций относятся: торговые кредиты, прочие кредиты и займы, кредиты международных финансовых организаций, кредиты под гарантии Правительства Российской Федерации, банковские вклады и депозиты в зарубежных банках, доходы от инвестиций, прочие активы и обязательства (неотраженные выше финансовые активы и пассивы, например дебиторские и кредиторские задолженности, относящиеся к просроченным ссудным платежам, невыплаченной заработной плате, неуплаченным налогам).

Приоритетное значение среди рассмотренных форм иностранных инвестиций имеют прямые инвестиции, важная роль которых заключается:

- 1) в способности активизировать инвестиционные процессы в силу присущего инвестициям мультипликативного эффекта;
- 2) в содействии общей социально-экономической стабильности, стимулирова-

нии производственных вложений в материальную базу (в отличие от спекулятивных и нестабильных портфельных инвестиций, которые могут быть внезапно выведены с негативными последствиями для национальной экономики);

3) в сочетании переноса практических навыков и квалифицированного менеджмента со взаимовыгодным обменом ноу-хау, облегчающим выход на международные рынки;

4) в активизации конкуренции и стимулировании развития среднего и малого бизнеса;

5) в способности при правильной организации, стимулировании и размещении ускорить развитие отраслей и регионов;

6) в содействии росту занятости и повышению уровня доходов населения, расширению налоговой базы;

7) в стимулировании развития производства экспортной продукции с высокой долей добавленной стоимости, инновационных товаров и производственных технологий, ориентации на потребителя.

### 2.3 Особенности притока иностранных инвестиций в Россию

Несмотря на то, что по данным Федеральной службы государственной статистики и Центрального Банка РФ в долгосрочной динамике иностранные инвестиции имеют тенденцию к росту, в том числе и прямые иностранные инвестиции, приток инвестиций в Россию имеет ряд особенностей, ставящих под сомнение устойчивость и позитивность наблюдаемых тенденций (см. табл. 1 и рис.1).

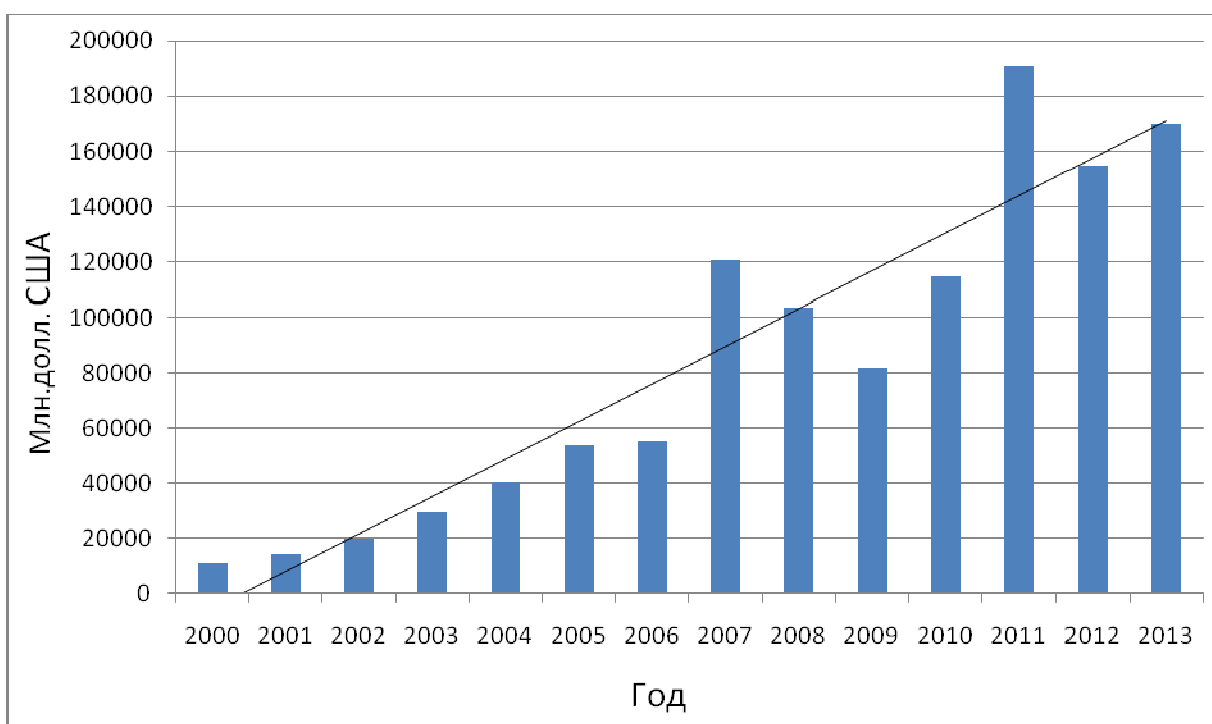


Рис. 1 - Динамика иностранных инвестиций в Россию, млн.долл. США



Таблица 1 - Объем и структура инвестиций, поступивших от иностранных инвесторов в Российскую Федерацию в 2011-2013 гг.

	2011 г.		2012 г.		2013 г.		Абсолютное изменение 2013 г. к 2011 г.	
	Млрд. долл. США	В про- центах к итогу	Млрд. долл. США	В про- центах к итогу	Млрд. долл. США	В про- центах к итогу	Млрд. долл. США	В про- центах к итогоу
Всего инве- стиций	190,6	100,0	154,6	100,0	170,2	100,0	-20,4	0
в том числе:								
прямые	18,4	9,7	18,7	12,1	26,1	15,4	7,7	5,7
портфель- ные	0,8	0,4	1,8	1,2	1,1	0,6	0,3	0,2
прочие	171,4	89,9	134,1	86,7	143,0	84,0	-28,4	-5,9

Особенность первая. Инвестиции поступают в основном в форме торговых и прочих кредитов. На зарубежные источники сейчас приходится примерно треть всех займов, привлеченных предприятиями российского нефинансового сектора, и более половины долгосрочных (на срок более года).

Привлечение инвестиций в возвратных формах нехарактерно для большинства других стран – активных реципиентов иностранного капитала. Там преобладают прямые и портфельные инвестиции – их доля доходит до 90% от общего объема. У нас же, значительная часть вновь привлекаемых кредитов служит для рефинансирования старых. Одновременно растут процентные платежи по привлеченным займам.

Таким образом, применительно к России не совсем правильно рассматривать привлекаемые из-за границы деньги как иностранные инвестиции в общепринятом понимании. Заимствования за границей не только более длинные и дешевые по сравнению с теми, что могут предложить российские банки, но и, по-видимому, рассматриваются нашими крупными корпорациями как определенный способ страховки капиталов и доходов от политических рисков.

Особенность вторая. Привлекаемый иностранный капитал концентрируется в первую очередь в торговле, в том числе в значительной мере — во внешней, а также в топливно-сырьевых отраслях (нефтедобыче и переработке, в черной и цветной металлургии).

Первое связано с расширением масштабов импортных операций, сопровождаемых торговыми кредитами, а также с активным проникновением в Россию крупнейших международных сетей розничной торговли. Второе — с быстрым наращиванием добычи и вывоза из страны непереработанных или минимально переработанных природных ресурсов.

Очевидно, это не совсем те вложения, которые нам хотелось бы видеть. Иностранные инвестиции нужны России скорее как «проводники» технологий и предпринимательских навыков, а не как капитал, который благодаря весьма высокой норме сбережений и так образуется в стране в избытке. В большинстве других государств иностранные инвестиции направляются в первую очередь в современные высокотехнологичные производства — и резко выводят их на передовые позиции, приобщая к достижениям научно-технического прогресса. В России же вкладываются преимущественно те виды бизнеса, которые просто нельзя развивать где-либо еще по условиям привязки к рынкам сбыта или местоположению природных ресурсов.

Таблица 2 - Поступление иностранных инвестиций по основным странам-инвесторам

	2011 г.		2012 г.		2013 г.	
	Млн. долл. США	В процентах к итогу	Млн. долл. США	В процентах к итогу	Млн. долл. США	В процентах к итогу
Все инвестиции	190643	100	154570	100	170180	100
в том числе из стран:						
Швейцария	91827	48,2	46790	30,3	24602	14,5
Кипр	20268	10,6	16455	10,6	22683	13,3
Великобритания	13104	6,9	13490	8,7	18862	11,1
Люксембург	4682	2,5	11523	7,5	16996	10,0
Нидерланды	16817	8,8	21126	13,7	14779	8,7
Франция	4353	2,3	4193	2,7	10309	6,1
Германия	10264	5,4	7202	4,7	9157	5,4
США	1730	0,9	3384	2,2	8656	5,1
Ирландия	2033	1,1	4671	3,0	6757	4,0
Китай	1887	1,0	740	0,5	5027	2,9

Особенность третья. Привлечение инвестиций из-за рубежа в нефинансовый сектор не сопровождалось сколько-нибудь устойчивой тенденцией сокращения вывоза капитала из него. Напротив, утечка капитала в последние годы по мере расширения товарного экспорта и объема зарабатываемой валюты неуклонно увеличивалась, особенно по «серым» схемам — через невозвращение экспортной выручки и фиктивный импорт.

Рост оттока капитала из реального сектора позволяет предположить, что под видом иностранных инвестиций в российскую экономику возвращаются деньги, имеющие российское же происхождение, но предварительно выведенные из-под национального налогового контроля. Об этом говорит и состав стран-инвесторов: в числе крупнейших находятся Кипр, Багамские и (Британские) Виргинские острова (Таблица 2).

Особенность четвертая. Сокращение чистого вывоза частных капиталов идет параллельно с увеличением оттока капитала по официальным каналам — ростом золотовалютных резервов и выплат по внешнему долгу. В итоге разрыв между национальными сбережениями и инвестициями в целом не снизился. Сохраняющийся разрыв между сбережениями и инвестициями в 10-15% ВВП остается уникальным показателем для крупных стран.

Нынешняя макроэкономическая политика пока относительно успешна, но результат ее непредсказуем и она слишком дорога. Ощущается потребность в стратегии развития на основе привлечения инвестиций, конкуренции и сильной национальной валюты.

## 1.5 Лекция № 5 (2 часа)

**Тема:** «Системы инвестиционного анализа»

### 1.5.1 Вопросы лекции:

1. Понятие и классификация форм инвестиционного анализа
2. Горизонтальный (или трендовый) инвестиционный анализ
3. Вертикальный (или структурный) инвестиционный анализ

### 1.5.2 Краткое содержание вопросов:

#### 2.1. Понятие и классификация форм инвестиционного анализа

Важной составной частью механизма управления инвестиционной деятельностью предприятия являются системы и методы ее анализа. Инвестиционный анализ представляет собой процесс исследования инвестиционной активности и эффективности инвестиционной деятельности предприятия с целью выявления резервов их роста.

По целям осуществления инвестиционный анализ подразделяется на различные формы в зависимости от следующих признаков (табл. 1).

Таблица 1 - Основные формы инвестиционного анализа в зависимости от целей его проведения на предприятии

1. В зависимости от организации проведения		
Внутренний инвестиционный анализ	Внешний инвестиционный анализ	
2. В зависимости от объема аналитического исследования		
Полный инвестиционный анализ	Тематический инвестиционный анализ	
3. В зависимости от глубины аналитического исследования		
Экспресс-анализ	Фундаментальный анализ	
4. В зависимости от объекта инвестиционного анализа		
Анализ инвестиционной деятельности предприятия в целом	Анализ инвестиционной деятельности отдельных «центров инвестиций» предприятия	Анализ отдельных инвестиционных операций предприятия
5. В зависимости от периода проведения инвестиционного анализа		
Предварительный инвестиционный анализ	Текущий (операционный) инвестиционный анализ	Последующий (ретроспективный) инвестиционный анализ

1. По организации проведения выделяют внутренний и внешний инвестиционный анализ предприятия.

Внутренний инвестиционный анализ проводится инвестиционными менеджерами предприятия и его владельцами с использованием всей совокупности имеющихся информативных показателей (результаты такого анализа могут представлять коммерческую тайну).

Внешний инвестиционный анализ осуществляют работники налоговых органов, аудиторских фирм, коммерческих банков, страховых компаний с целью изучения правиль-

ности отражения результатов инвестиционной деятельности и ее влияния на финансовую устойчивость предприятия.

2. По объему аналитического исследования выделяют полный и тематический инвестиционный анализ.

Полный инвестиционный анализ проводится с целью изучения всех аспектов инвестиционной деятельности и всех характеристик инвестиционной позиции предприятия в комплексе.

Тематический инвестиционный анализ ограничивается изучением отдельных сторон инвестиционной деятельности; состояния инвестиционного портфеля; эффективности реализации отдельных проектов предприятия (предметом тематического инвестиционного анализа может являться также оптимальность структуры источников формирования инвестиционных ресурсов и т.п.).

3. По глубине аналитического исследования выделяют следующие его виды:

Экспресс-анализ. Он проводится по данным финансовой отчетности на основе стандартных алгоритмов расчета основных аналитических показателей инвестиционной деятельности предприятия.

Фундаментальный анализ. Он включает факторное исследование показателей динамики объемов инвестиционной деятельности предприятия и ее эффективность.

4. По объекту инвестиционного анализа выделяют следующие его виды:

Анализ инвестиционной деятельности предприятия в целом. В процессе такого анализа предметом изучения является инвестиционная деятельность предприятия в целом без выделения отдельных его структурных единиц и подразделений.

Анализ деятельности отдельных "центров инвестиций" предприятия. Если рассматриваемое структурное подразделение по характеру своей деятельности не имеет законченного цикла формирования собственных инвестиционных ресурсов, такой анализ направлен обычно на исследование эффективности использования инвестируемого капитала. Эта форма анализа базируется в основном на результатах управленческого учета.

Анализ отдельных инвестиционных операций предприятия. Предметом такого анализа могут быть отдельные операции, связанные с краткосрочными или долгосрочными финансовыми вложениями; с финансированием реализации отдельных реальных инвестиционных проектов и т.п.

5. По периоду проведения выделяют предварительный, текущий и последующий инвестиционный анализ.

Предварительный инвестиционный анализ связан с изучением условий осуществления инвестиционной деятельности в целом или осуществления отдельных финансовых операций (например, оценка инвестиционных качеств отдельных ценных бумаг в преддверии формирования инвестиционных решений о направлениях долгосрочных финансовых вложений; оценка уровня собственной кредитоспособности в преддверии принятия решения о привлечении для целей инвестирования крупного банковского кредита и т.п.).

Текущий или оперативный инвестиционный анализ проводится в контрольных целях в процессе реализации отдельных инвестиционных планов или осуществления отдельных финансовых операций для оперативного воздействия на ход инвестиционной деятельности (как правило, он ограничивается кратким периодом времени).

Последующий (или ретроспективный) инвестиционный анализ осуществляется предприятием за отчетный период (месяц, квартал, год). Он позволяет глубже и полнее проанализировать инвестиционную позицию и результаты инвестиционной деятельности предприятия в сравнении с предварительным и текущим анализом, так как базируется на завершенных отчетных материалах статистического и бухгалтерского учета.

Любая из перечисленных форм инвестиционного анализа осуществляется по следующим основным этапам:

- отбор и подготовка к аналитическому исследованию необходимой исходной информации;

- аналитическая обработка отобранной исходной информации, формирование аналитической информации;
- интерпретация полученной аналитической информации;
- подготовка выводов и рекомендаций по результатам проведенного анализа.

Для решения конкретных задач инвестиционного менеджмента применяется ряд специальных систем и методов анализа, позволяющих получить количественную оценку результатов инвестиционной деятельности в разрезе отдельных ее аспектов, как в статике, так и в динамике. В теории инвестиционного менеджмента в зависимости от используемых методов различают следующие основные системы инвестиционного анализа, проводимого на предприятии: горизонтальный анализ; вертикальный анализ, сравнительный анализ; анализ коэффициентов; интегральный анализ.

## **2.2. Горизонтальный (или трендовый) инвестиционный анализ**

Горизонтальный (или трендовый) инвестиционный анализ базируется на изучении динамики отдельных показателей инвестиционной деятельности во времени. В процессе использования этой системы анализа рассчитываются темпы роста (прироста) отдельных инвестиционных показателей за ряд периодов и определяются общие тенденции их изменения (или тренда). В инвестиционном менеджменте наибольшее распространение получили следующие виды горизонтального (трендового) анализа:

1. Исследование динамики показателей отчетного периода в сопоставлении с показателями предшествующего периода (например, с показателями предшествующего месяца, квартала, года).

2. Исследование динамики показателей отчетного периода в сопоставлении с показателями аналогичного периода прошлого года (например, показателей второго квартала отчетного периода с аналогичными показателями второго квартала предшествующего года). Этот вид горизонтального инвестиционного анализа применяется на предприятиях с ярко выраженными сезонными особенностями хозяйственной деятельности.

3. Исследование динамики показателей за ряд предшествующих периодов. Целью этого вида анализа является выявление тенденции изменения отдельных показателей, характеризующих результаты инвестиционной деятельности предприятия (определение линии тренда в динамике). Результаты такого анализа в целях наглядности рекомендуется оформлять графически, что облегчает определение линии тренда.

Все виды горизонтального (трендового) инвестиционного анализа дополняются обычно исследованием влияния отдельных факторов на изменение соответствующих результативных показателей инвестиционной деятельности. Результаты такого аналитического исследования позволяют построить соответствующие динамические факторные модели, которые используются затем в процессе инвестиционного планирования отдельных показателей.

## **2.3. Вертикальный (или структурный) инвестиционный анализ**

Вертикальный (или структурный) инвестиционный анализ базируется на структурном разложении отдельных показателей инвестиционной деятельности предприятия. В процессе осуществления этого анализа рассчитывается удельный вес отдельных структурных составляющих агрегированных показателей.

В инвестиционном менеджменте наибольшее распространение получили следующие виды вертикального (структурного) анализа:

1. Структурный анализ инвестиций. В процессе этого анализа определяются удельный вес различных форм инвестиций; состав инвестиций предприятия по уровню ликвидности; состав инвестиционного портфеля и другие. Результаты этого анализа используются в процессе оптимизации состава инвестиций предприятия.

2. Структурный анализ инвестиционных ресурсов. В процессе этого анализа определяются удельный вес используемого предприятием в инвестиционных целях собст-

венного и заемного капитала; состав используемого заемного капитала по периодам его предоставления (кратко- и долгосрочный привлеченный заемный капитал); состав используемого заемного капитала по его видам (банковский кредит; финансовый кредит других форм; товарный или коммерческий кредит и т.п.). Результаты этого анализа используются в процессе оценки эффекта финансового левиреджа, определения средневзвешенной стоимости инвестируемого капитала, оптимизации структуры источников формирования заемных инвестиционных ресурсов и в других случаях.

3. Структурный анализ денежных потоков по инвестиционной деятельности. В процессе этого анализа в составе общего денежного потока выделяют денежные потоки по инвестиционной деятельности предприятия; в составе этого вида денежного потока более глубоко структурируется поступление и расходование денежных средств, состав чистого денежного потока по отдельным его элементам. Результаты вертикального (структурного) инвестиционного анализа обычно также оформляются графически.

## **1.6 Лекция № 6 (2 часа)**

**Тема: «Методы инвестиционного анализа»**

### **1.6.1 Вопросы лекции:**

- 1. Сравнительный инвестиционный анализ**
- 2. Анализ финансовых коэффициентов (R-анализ)**
- 3. Интегральный анализ**

### **1.6.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **2.1. Сравнительный инвестиционный анализ**

Сравнительный инвестиционный анализ базируется на сопоставлении значений отдельных групп аналогичных показателей между собой. В процессе использования этой системы анализа рассчитываются размеры абсолютных и относительных отклонений сравниваемых показателей. В инвестиционном менеджменте наибольшее распространение получили следующие виды сравнительного анализа.

2.1.1. Сравнительный анализ показателей инвестиционной деятельности данного предприятия и среднеотраслевых показателей. В процессе этого анализа выявляется степень отклонения основных результатов инвестиционной деятельности данного предприятия от среднеотраслевых с целью оценки своей инвестиционной позиции и выявления резервов дальнейшего повышения эффективности инвестиционной деятельности.

2.1.2. Сравнительный анализ показателей инвестиционной деятельности данного предприятия и предприятий - конкурентов. В процессе этого анализа выявляются слабые стороны инвестиционной деятельности предприятия с целью разработки мероприятий по улучшению его инвестиционной позиции.

2.1.3. Сравнительный анализ показателей инвестиционной деятельности отдельных структурных единиц и подразделений данного предприятия (его "центров инвестиций"). Такой анализ проводится с целью сравнительной оценки и поиска резервов повышения эффективности инвестиционной деятельности внутренних подразделений предприятия.

2.1.4. Сравнительный анализ отчетных и плановых (нормативных) показателей инвестиционной деятельности. Такой анализ составляет основу организуемого на предприятии мониторинга текущей инвестиционной деятельности. В процессе этого анализа выявляется степень отклонения отчетных показателей от плановых (нормативных), определяются причины этих отклонений и вносятся рекомендации по корректировке отдельных направлений инвестиционной деятельности предприятия.

#### **2.2. Анализ финансовых коэффициентов (R-анализ)**

Анализ финансовых коэффициентов (R-анализ) базируется на расчете соотношения различных абсолютных показателей инвестиционной деятельности предприятия между собой. В процессе использования этой системы анализа определяются различные относительные показатели инвестиционной деятельности и ее влияние на уровень финансового состояния предприятия. В инвестиционном менеджменте наибольшее распространение получили следующие группы аналитических финансовых коэффициентов: коэффициенты оценки рентабельности инвестиционной деятельности; коэффициенты оценки оборачиваемости операционных активов; коэффициенты оценки оборачиваемости инвестированного капитала; коэффициенты оценки финансовой устойчивости; коэффициенты оценки платежеспособности и другие.

1. Коэффициенты оценки рентабельности инвестиционной деятельности характеризуют способность предприятия генерировать необходимую прибыль в процессе осуще-

ствления этой деятельности и определяют общую эффективность этой деятельности. Для проведения такой оценки используются следующие основные показатели:

- а) коэффициент рентабельности всего капитала, используемого в инвестиционной деятельности предприятия;
- б) коэффициент рентабельности собственного капитала, используемого в инвестиционной деятельности предприятия;
- в) коэффициент рентабельности капитала, используемого в процессе реального инвестирования;
- г) коэффициент рентабельности собственного капитала, используемого в процессе реального инвестирования;
- д) коэффициент рентабельности капитала, используемого в процессе финансового инвестирования.

2. Коэффициенты оценки оборачиваемости операционных активов характеризуют насколько быстро сформированные в процессе инвестиционной деятельности операционные активы осуществляют оборот. В определенной степени рассматриваемые коэффициенты являются индикатором деловой активности предприятия и измерителем продолжительности его операционного цикла. Для оценки оборачиваемости операционных активов, сформированных в процессе инвестиционной деятельности предприятия, используются следующие показатели (коэффициенты):

- а) коэффициент оборачиваемости всех используемых операционных активов в рассматриваемом периоде;
- б) коэффициент оборачиваемости предприятия в рассматриваемом периоде;
- в) период оборота всех используемых операционных активов в днях;
- г) период оборота оборотных активов в днях;
- д) период оборота внеоборотных операционных активов в годах.

3. Коэффициенты оценки оборачиваемости инвестированного капитала характеризуют насколько быстро использованный в реальном инвестировании капитал оборачивается в процессе операционной деятельности предприятия. Для оценки оборачиваемости инвестированного в этих целях капитала используются следующие основные показатели:

- а) коэффициент оборачиваемости всего капитала, использованного в процессе реального инвестирования в рассматриваемом периоде;
- б) коэффициент оборачиваемости собственного капитала, использованного в процессе реального инвестирования, в рассматриваемом периоде;
- в) коэффициент оборачиваемости привлеченного заемного капитала, использованного в процессе реального инвестирования, в рассматриваемом периоде;
- г) коэффициент оборачиваемости привлеченного финансового (банковского) кредита в рассматриваемом периоде;
- д) коэффициент оборачиваемости привлеченного товарного (коммерческого) кредита в рассматриваемом периоде;
- е) период оборота всего капитала, использованного в процессе реального предприятия в днях;
- ж) период оборота собственного капитала, использованного в процессе реального инвестирования в днях;
- з) период оборота привлеченного заемного капитала, использованного в процессе реального инвестирования в днях;
- к) период оборота привлеченного товарного (коммерческого) кредита в днях.

4. Коэффициенты оценки финансовой устойчивости предприятия позволяют выявить уровень финансового риска, связанного со структурой источников формирования инвестиционных ресурсов предприятия, а соответственно и степень его финансовой стабильности в процессе предстоящей инвестиционной деятельности. Для проведения такой оценки в процессе инвестиционного анализа используются следующие основные показатели:



- а) коэффициент автономии;
- б) коэффициент финансирования;
- в) коэффициент задолженности;
- г) текущей задолженности;
- д) коэффициент долгосрочной финансовой независимости;
- е) коэффициент маневренности собственного капитала;
- ж) коэффициент маневренности собственного и долгосрочного заемного капитала.

5. Коэффициенты оценки платежеспособности (ликвидности) характеризуют возможность предприятия в процессе своей инвестиционной деятельности своевременно рассчитываться по своим текущим финансовым обязательствам за счет оборотных активов различного уровня ликвидности. Проведение такой оценки требует предварительной группировки оборотных активов предприятия по уровню ликвидности. Для проведения оценки платежеспособности (ликвидности) в процессе инвестиционного анализа используются следующие основные показатели:

- а) коэффициент абсолютной платежеспособности или "кислотный тест";
- б) коэффициент промежуточной платежеспособности;
- в) коэффициент текущей платежеспособности.

### **2.3. Интегральный анализ**

Интегральный анализ позволяет получить наиболее углубленную (многофакторную) оценку условий формирования отдельных агрегированных оценочных показателей. В инвестиционном менеджменте наибольшее распространение получили следующие системы интегрального анализа:

1. Дюпоновская система интегрального анализа эффективности использования активов предприятия.
2. Система СВOT-анализа (SWOT-analysis) инвестиционной деятельности.
3. Объектно-ориентированная система интегрального анализа формирования чистой инвестиционной прибыли предприятия.
4. Интегральная система портфельного анализа.

## **1.7 Лекция № 7 (2 часа)**

**Тема: «Стратегический инвестиционный анализ»**

### **1.7.1 Вопросы лекции:**

- 1. Основные понятия и направления стратегического инвестиционного анализа**
- 2. Анализ факторов внешней инвестиционной среды непрямого влияния**
- 3. Анализ факторов внешней инвестиционной среды непосредственного влияния**
- 4. Анализ факторов внутренней инвестиционной среды**

### **1.7.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **2.1 Основные понятия и направления стратегического инвестиционного анализа**

Разработка основных элементов стратегического набора в сфере инвестиционной деятельности предприятия базируется на результатах стратегического инвестиционного анализа. Стратегический инвестиционный анализ представляет собой процесс изучения влияния факторов внешней и внутренней среды на результативность осуществления инвестиционной деятельности предприятия с целью выявления особенностей и возможных направлений ее развития в перспективном периоде.

Конечным продуктом стратегического инвестиционного анализа является модель стратегической инвестиционной позиции предприятия, которая всесторонне и комплексно характеризует предпосылки и возможности его инвестиционного развития в разрезе каждой из стратегических доминантных сфер инвестиционной деятельности.

Одной из важнейших предпосылок осуществления стратегического инвестиционного анализа является определение основных его объектов. С учетом содержания конечного его продукта основными интегрированными объектами стратегического инвестиционного анализа являются доминантные сферы (направления) стратегического инвестиционного развития предприятия. Каждая из таких доминантных сфер должна быть разделена на отдельные сегменты, которые с различных сторон характеризуют особенности и результаты инвестиционной деятельности предприятия в рассматриваемом направлении.

Основу проведения стратегического анализа составляет изучение влияния на хозяйственную деятельность предприятия отдельных факторов и условий среды его функционирования. С учетом содержания направлений и объектов стратегического инвестиционного анализа предметом его изучения является инвестиционная среда функционирования предприятия. Под инвестиционной средой функционирования предприятия понимается система условий и факторов, влияющих на организацию, формы и результаты его инвестиционной деятельности.

В зависимости от характера влияния отдельных условий и факторов, а также возможностей их контроля со стороны предприятия в процессе осуществления инвестиционной деятельности в составе общей инвестиционной среды его функционирования следует выделять отдельные виды:

- внешнюю инвестиционную среду непрямого влияния;
- внешнюю инвестиционную среду непосредственного влияния;
- внутреннюю инвестиционную среду.

Стратегический инвестиционный анализ осуществляется в такой последовательности:

*На первом этапе* проводится анализ внешней инвестиционной среды непрямого влияния.

*На втором этапе* проводится анализ внешней инвестиционной среды непосредственного влияния.

*На третьем этапе* проводится анализ внутренней инвестиционной среды.

*На четвертом этапе* осуществляется комплексная оценка стратегической инвестиционной позиции предприятия.

## **2.2 Анализ факторов внешней инвестиционной среды непрямого влияния.**

Анализ факторов внешней инвестиционной среды непрямого влияния базируется на основном методе стратегического анализа — SWOT-анализе.

Результаты SWOT-анализа представляются обычно графически по комплексному исследованию влияния отдельных факторов на инвестиционную деятельность предприятия.

Предварительным условием осуществления такого анализа является группировка факторов внешней инвестиционной среды непрямого влияния по отдельным признакам.

В стратегическом инвестиционном анализе в этих целях используется принцип группировки факторов этого уровня, рассматриваемый в системе PEST-анализа (эта система концентрирует стратегический анализ только на факторах макроуровня).

В процессе оценки отдельных факторов инвестиционной среды непрямого влияния уровень их позитивного ("благоприятных возможностей") или негативного ("угроз") воздействия на стратегическое инвестиционное развитие предприятия оценивается обычно по пятибалльной системе (с обозначением благоприятных возможностей знаком "+", а угроз — знаком "—"). Такая факторная оценка проводится по каждому из сегментов отдельных доминантных сфер (направлений) стратегического инвестиционного развития предприятия. Учитывая, что часть факторов внешней инвестиционной среды непрямого влияния характеризуется высокой степенью неопределенности развития, система SWOT-анализа и PEST-анализа может дополняться оценкой методами сценарного (в вариантах "пессимистического", "реалистического" или "оптимистического" прогноза) или экспертного стратегического инвестиционного анализа.

## **2.3 Анализ факторов внешней инвестиционной среды непосредственного влияния.**

Анализ факторов внешней инвестиционной среды непосредственного влияния также базируется на SWOT-анализе. Предварительным условием осуществления стратегического инвестиционного анализа по этому виду среды функционирования предприятия является группировка субъектов инвестиционных отношений с предприятием, с одной стороны, и выделение основных факторов, влияющих на эффективность этих отношений в стратегическом периоде, с другой.

В процессе стратегического анализа факторов внешней инвестиционной среды непосредственного влияния выделяются следующие основные группы субъектов инвестиционных отношений с предприятием — внешние инвесторы, инвестиционные подрядчики, инвестиционные посредники, поставщики инвестиционных товаров, коммерческие банки, страховщики.

Учитывая то, что факторы этого вида инвестиционной среды носят преимущественно экономический характер, их группировка по системе PEST-анализа не осуществляется. Экономические факторы индивидуализируются с учетом особенностей инвестиционных отношений предприятия с вышеперечисленными контрагентами.

Процедура оценки отдельных факторов инвестиционной среды непосредственного влияния аналогична оценке факторов инвестиционной среды непрямого влияния, рассмотренной ранее. Результаты оценки отдельных факторов рассматриваемой инвестиционной среды методами SWOT-анализа дополняются при необходимости их оценкой методами портфельного (в разрезе портфелей отдельных операций с контрагентами), сценарного или экспертного стратегического инвестиционного анализа.

#### **2.4. Анализ факторов внутренней инвестиционной среды.**

Анализ факторов внутренней инвестиционной среды призван характеризовать не только объем инвестиционного потенциала предприятия, но и эффективность его использования. Исследование факторов внутренней инвестиционной среды в процессе разработки инвестиционной стратегии предприятия традиционно базируется на SWOT-анализе, направленном на выявление сильных и слабых сторон инвестиционной деятельности предприятия.

В последние годы развитие этого подхода получило отражение в SNW-анализе, используемом исключительно при анализе факторов внутренней среды предприятия.

Систему исследуемых факторов внутренней инвестиционной среды каждое предприятие формирует самостоятельно с учетом специфики своей инвестиционной деятельности. Факторы, которые характеризуют отдельные аспекты инвестиционной деятельности предприятия, рассматриваются обычно в комплексе и отражают его инвестиционную политику по тому или иному из этих аспектов.

Характер факторов, определяющих сильные и слабые стороны инвестиционной деятельности предприятия также оценивается по пятибалльной системе (оценка нейтральной позиции принимается за нулевую). Результаты оценки отдельных факторов внутренней инвестиционной среды, полученные в процессе SWOT-анализа и SNW-анализа, дополняются при необходимости их оценкой методами портфельного (портфеля реальных инвестиций, портфеля финансовых инвестиций, портфеля инвестиционных рисков и т.д.) сценарного и экспертного стратегического инвестиционного анализа.

## **1.8 Лекция № 8 (2 часа)**

**Тема: «Методы осуществления стратегического инвестиционного анализа»**

### **1.8.1 Вопросы лекции:**

- 1. Комплексная оценка стратегической инвестиционной позиции предприятия**
- 2. Система основных методов стратегического инвестиционного анализа**
- 3. SWOT-анализ, PEST-анализ, SNW-анализ**

### **1.8.2 Краткое содержание вопросов:**

**2.1. Комплексная оценка стратегической инвестиционной позиции предприятия.** Комплексная оценка стратегической инвестиционной позиции предприятия интегрирует результаты анализа всех видов инвестиционной среды функционирования предприятия. Осуществление такой оценки позволяет:

- четко идентифицировать основные особенности осуществления инвестиционной деятельности на данном предприятии, определить его "инвестиционное лицо";
- оценить достигнутые результаты управления инвестиционной деятельностью предприятия;
- выявить проблемные зоны в финансовом развитии предприятия и системе управления его инвестиционной деятельностью;
- объективно оценить возможности предстоящего инвестиционного развития предприятия с учетом факторов внешней и внутренней среды;
- зафиксировать стартовые позиции стратегических инвестиционных инициатив предприятия.

Модель стратегической инвестиционной позиции предприятия базируется на результатах оценки отдельных факторов в процессе SWOT-анализа и SNW-анализа (с углублением отдельных оценок в процессе использования других методов стратегического анализа). В этой модели должны быть представлены все сегменты каждой из доминантных сфер (направлений) инвестиционного развития предприятия. Для интеграции оценок по доминанте в целом, факторам отдельных сегментов может быть присвоен соответствующий "вес". Факторы каждого сегмента располагаются по степени их влияния на предстоящее финансовое развитие предприятия. На заключительном этапе стратегического инвестиционного анализа по результатам модели стратегической инвестиционной позиции предприятия устанавливаются взаимосвязи между отдельными факторами внешней и внутренней среды. Для установления таких взаимосвязей может быть использована следующая матрица возможных стратегических направлений инвестиционного развития предприятия.

Комбинации влияния отдельных факторов внешней и внутренней инвестиционной среды дают возможность дифференцировать возможные стратегические направления инвестиционного развития предприятия с учетом его стратегической финансовой позиции.

С учетом возможностей стратегической инвестиционной позиции предприятия осуществляются формулировка стратегических инвестиционных целей и обоснование соответствующих стратегических решений.

### **2.2. Система основных методов стратегического инвестиционного анализа**

Особенностью осуществления стратегического инвестиционного анализа является то, что он является не только ретроспективным, но и прогнозным, т.е. оценивает перспективное состояние инвестиционного потенциала предприятия под воздействием возможных изменений отдельных факторов и условий. Это определяет необходимость использо-

вания специальных методов проведения такого анализа, которые составляют основу его методического аппарата (эти специальные методы при необходимости могут быть дополнены и традиционными методами аналитического исследования). Система основных методов стратегического инвестиционного анализа и область их применения представлены в табл. 1.

Таблица 1 - Система основных методов стратегического инвестиционного анализа и область их применения

	Область применения методов		
	Анализ факторов внешней инвестиционной среды непрямого влияния	Анализ факторов внешней инвестиционной среды непосредственного влияния	Анализ факторов внутренней инвестиционной среды
SWOT-анализ	+	+	+
PEST-анализ	+	-	-
SNW-анализ	-	-	+
Портфельный анализ	-	+	+
Сценарный анализ	+	+	+
Экспертный анализ	+	+	+

Содержание каждого из этих методов рассматривается далее.

### 2.3. SWOT-анализ, PEST-анализ, SNW-анализ

Название SWOT-анализ представляет аббревиатуру начальных букв терминов, характеризующих объекты этого анализа:

- S — Strengths (сильные стороны предприятия);
- W — Weaknesses (слабые стороны предприятия);
- O — Opportunities (возможности развития предприятия);
- T — Treats (угрозы развитию предприятия).

Этот простой в использовании метод позволяет быстро оценить стратегическую инвестиционную позицию предприятия в основных ее контурах. В процессе анализа факторов инвестиционной среды этого вида выявляются внешние благоприятные возможности и угрозы для инвестиционного развития предприятия, которые генерируются на макроуровне. К благоприятным относятся такие возможности, которые обеспечивают возрастание рыночной стоимости предприятия в процессе его стратегического инвестиционного развития, а к угрозам — соответственно препятствия на пути этого возрастания.

Группы факторов разделяют макросреду функционирования предприятия на следующие четыре ее разновидности, характеризующиеся аббревиатурой PEST:

- P — политико-правовая среда [political and legal environment];
- E — экономическая среда [economic environment];
- S — социокультурная среда [sociocultural environment];
- T — технологическая среда [technological environment].

Рассмотрим состав важнейших факторов системы PEST-анализа, которые играют наиболее важную роль в стратегическом развитии предприятия.

*В политико-правовой среде* основное влияние на развитие инвестиционной деятельности в стратегической перспективе оказывают формы и методы государственного регулирования инвестиционного рынка, инвестиционной деятельности предприятия; политика государственной поддержки отдельных отраслей и сфер деятельности; государственная политика подготовки высококвалифицированных специалистов; политика привлечения и защиты иностранных инвестиций; правовые аспекты регулирования процедур

финансовой санации и банкротства предприятий; стандарты финансовой отчетности предприятий.

*В экономической среде* наиболее ошутимое влияние на стратегическое инвестиционное развитие предприятия оказывают темпы экономической динамики (измеряемые показателями валового внутреннего продукта и национального дохода); соотношение параметров потребления и накопления используемого национального дохода; темпы инфляции; система налогообложения юридических и физических лиц; динамика валютных курсов; динамика учетной ставки национального банка.

*В социокультурной среде* на развитие инвестиционной деятельности предприятия наибольшее влияние оказывают образовательный и культурный уровень трудоспособного населения; уровень подготовки специалистов в области инвестиционной деятельности в системе высшего образования; отношение населения к осуществляемым рыночным реформам.

*В технологической среде* наибольшее влияние на стратегическое инвестиционное развитие предприятия оказывают инновации в сфере технических средств управления, инвестиционных технологий и инструментов.

Аббревиатура SNW отражает характер позиции предприятия по исследуемому фактору:

S — сильная позиция [strength position];

N — нейтральная позиция [neutral position];

W — слабая позиция [weakness position].

Сопоставление SNW-анализа и SWOT-анализа (по характеру оценки влияния отдельных факторов внутренней среды предприятия показывает, что система этой оценки в SNW-анализе дополняется нейтральной позицией (сильная и слабая оценка позиции присуща обоим методам). Нейтральная позиция оценки того или иного фактора внутренней среды предприятия соответствует, как правило, среднеотраслевым его значениям по аналогичным предприятиям. Такой подход позволяет рассматривать нейтральную позицию того или иного фактора, влияющего на инвестиционную деятельность предприятия, как критерий минимально необходимого стратегического его состояния.

## **1.9 Лекция № 9 (2 часа)**

**Тема: «Формы реальных инвестиций предприятия и политика управления ими»**

### **1.9.1 Вопросы лекции:**

- 1. Особенности и формы осуществления реальных инвестиций предприятия**
- 2. Политика управления реальными инвестициями**
- 3. Виды инвестиционных проектов и требования к их разработке**

### **1.9.2 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 противoinфляционной 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 объемов своей операционной деятельности в предстоящем периоде, ее отраслевой, товар-



ной 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 воспроизводства 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 френчайзинг 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, малоценных 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 воспроизводство 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 обновления 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.

## **1.10 Лекция № 10 (2 часа)**

**Тема: «Оценка эффективности реальных инвестиционных проектов»**

### **1.10.1 Вопросы лекции:**

- 1. Принципы оценки инвестиционной стоимости активов**
- 2. Новые методические подходы к оценке эффективности инвестиций**
- 3. Методы оценки инвестиций, основанные на дисконтировании**

### **1.10.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **2.1 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 косвенные 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 косвенные 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.

## 2.2 Новые методические подходы к оценке эффективности инвестиций.

В отечественной экономике методические подходы, сложившиеся к определению эффективности инвестиций, предполагали осуществление анализа только в сфере капитальных вложений, эффективность вложений в ценные бумаги при отсутствии рынка ценных бумаг естественно, не рассматривалась.

На основе типовой методики, разработанной специалистами во главе с академиком Т.С. Хачатуровым, были выпущены различные отраслевые методики и инструкции по оценке эффективности капитальных вложений. Эффективность капитальных вложений оценивалась на основе коэффициента эффективности, рассчитываемого как отношение среднегодовой суммы прибыли к объему капитальных вложений, и срока окупаемости — показателя, обратного коэффициенту окупаемости

$$\begin{aligned}\mathcal{E} &= P_{\text{ср}}/KB \\ T_{\text{ок}} &= 1/\mathcal{E} = KB/P_{\text{ср}}\end{aligned}$$

где  $\mathcal{E}$  — коэффициент эффективности;  
 $P_{\text{ср}}$  — среднегодовая сумма прибыли;  
 $KB$  — объем капитальных вложений,  
 $T_{\text{ок}}$  — срок окупаемости.

Следует отметить, что оба эти показателя имели ряд существенных недостатков, основным из которых являлось отсутствие учета фактора времени, вследствие чего в процессе расчета сравнивались несопоставимые показатели: объем инвестиций в настоящей стоимости и объем прибыли в будущей стоимости. Использование этих показателей не соответствовало требованиям объективной и всесторонней оценки.

Сравнение эффективности различных проектных вариантов осуществлялось с помощью метода приведенных затрат, в соответствии с которым лучшим вариантом считался тот, который обеспечивал минимальное значение суммы годовой себестоимости продукции  $C$  и объема капитальных вложений  $KB$ , умноженного на нормативный коэффициент эффективности  $E_n$ :

$$C + E_n \cdot KB \rightarrow \min.$$

Здесь в определенной степени (через приведение капитальных вложений к настоящему времени с помощью нормативного коэффициента эффективности) осуществлялся учет фактора времени.

В конце 70-х годов в расчете эффективности капитальных вложений стали учитывать затраты на инвестирование производственной сферы, экологические последствия, что позволило достичь более полную определения эффективности капитальных вложений и повысить объективность оценок.

Вместе с тем возможности рассматриваемой методики ограничивались существовавшей системой хозяйствования. В условиях плановых методов распределения капитальных вложений не практиковалось рассмотрение риска случайности и неопределенности, взаимосвязи номинальных и реальных стоимостных оценок в условиях инфляции, категорий финансового анализа — денежных потоков, ликвидности, баланса наличности и т.д.

При переходе к рыночной экономике возникла необходимость пересмотра существовавшей практики оценки эффективности капитальных вложений и активного использования методических подходов, разработанных в мировой практике.

В настоящее время в России наиболее известны следующие западные методики: UNIDO (United Nations Industrial Development Organization — Организация ООН по проблемам промышленного развития) и электронная версия этой методики — COMFAR.

В этих методиках используются методология и базовые принципы оценки эффективности инвестиций:

- 1) определение стратегии финансирования инвестиционного проекта;
- 2) учет результатов анализа финансового состояния предприятия, рисков инвестиционного проекта, воздействия реализации инвестиционного проекта на охрану окружающей среды;
- 3) оценка возврата инвестируемого капитала на основе показателя денежного потока, соизмерение разновременных показателей инвестируемого капитала и денежного потока посредством дисконтирования, дифференциация нормы дисконта и ее форм при дисконтировании денежного потока для различных проектов в зависимости от уровня риска и целей оценки.

Эффективность инвестиционных проектов определяется на основе системы показателей:

- коммерческой (финансовой) эффективности,
- бюджетной эффективности,
- экономической эффективности.

Одной из составляющих комплексной оценки эффективности проекта является выявление его социальных и экологических последствий. Для расчета эффективности инвестиционных проектов используются методические подходы, адекватные условиям рыночной экономики. Ключевую роль в количественном обосновании эффективности инвестиционного проекта играют методы, основанные на дисконтировании денежных средств.

### **2.3 Методы оценки инвестиций, основанные на дисконтировании.**

Для сравнения различных инвестиционных проектов (или вариантов проекта) и выбора наилучшего из них используются следующие показатели:

- 1) чистый дисконтированный доход (net present value —  $NPV$ ),
- 2) индекс доходности или индекс прибыльности (profitability index -  $PI$ ),
- 3) внутренняя норма доходности или возврата инвестиций (internal rate of return —  $IRR$ ),
- 4) срок окупаемости (pay-back —  $PB$ ) и некоторые другие показатели, отражающие специфику проекта и интересов его участников.

1. Основная идея чистой современной стоимости заключается в том, чтобы найти разницу между инвестиционными затратами и будущими доходами, выраженную в скорректированной во времени (как правило, к началу реализации проекта) денежной величине.

При заданной норме дисконта можно определить современную величину всех оттоков и притоков денежных средств в течение экономической жизни проекта, а также сопоставить их друг с другом. Результатом такого сопоставления будет положительная или отрицательная величина (чистый приток или чистый отток денежных средств), которая показывает, удовлетворяет или нет проект принятой норме дисконта.

Пусть  $I_0$  — сумма первоначальных затрат, т.е. сумма инвестиций на начало проекта;  $PV$  — современная стоимость денежного потока на протяжении экономической жизни проекта. Тогда чистая современная стоимость равна:

$$NPV = PV - I_0$$

Величину  $PV$  можно определить по формуле:

$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t},$$

где  $r$  — норма дисконта;  $n$  — число периодов реализации проекта;  $CF_t$  — чистый



поток платежей в периоде  $t$ .

Подставив формулу вычисления  $PV$  получим:

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

Если рассчитанная таким образом чистая современная стоимость потока платежей имеет положительный знак ( $NPV > 0$ ), это означает, что в течение своей экономической жизни проект возместит первоначальные затраты, обеспечит получение прибыли согласно заданному стандарту  $r$ , а также ее некоторый резерв, равный  $NPV$ . Отрицательная величина  $NPV$  показывает, что заданная норма прибыли не обеспечивается и проект убыточен. При  $NPV = 0$  проект только окупает произведенные затраты, но не приносит дохода.

Общее правило NPV: если  $NPV > 0$ , то проект принимается, иначе его следует отклонить.

2. Индекс рентабельности показывает, сколько единиц современной величины денежного потока приходится на единицу предполагаемых первоначальных затрат. Для расчета этого показателя используется следующая формула:

$$PI = \frac{PV}{I_0}$$

Если величина критерия  $PI > 1$ , то современная стоимость денежного потока проекта превышает первоначальные инвестиции, обеспечивая тем самым наличие положительной величины  $NPV$ . При этом норма рентабельности превышает заданную, и проект следует принять.

При  $PI = 1$  величина  $NPV = 0$ , и инвестиции не приносят дохода. Если  $PI < 1$ , проект не обеспечивает заданного уровня рентабельности и его следует отклонить.

Общее правило  $PI$ : если  $PI > 1$ , то проект принимается, иначе — его следует отклонить.

3. Внутренняя норма доходности — наиболее широко используемый критерий эффективности инвестиций. Под внутренней нормой доходности понимают процентную ставку, при которой чистая современная стоимость инвестиционного проекта равна нулю. Внутренняя норма доходности определяется решением уравнения:

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

Это уравнение решается относительно  $IRR$  каким-либо итерационным методом. Нетрудно заметить, что при  $NPV = 0$  современная стоимость проекта ( $PV$ ) равна по абсолютной величине первоначальным инвестициям  $I_0$ , следовательно, они окупаются. В общем случае, чем выше величина  $IRR$ , тем больше эффективность инвестиций. На практике величина  $IRR$  сравнивается с заданной нормой дисконта  $r$ . При этом если  $IRR > r$ , проект обеспечивает положительную  $NPV$  и доходность, равную  $IRR - r$ . Если  $IRR < r$ , затраты превышают доходы, и проект будет убыточным.

Общее правило  $IRR$  : если  $IRR > r$ , то проект принимается, иначе его следует отклонить.

Расчет  $IRR$  ручным способом достаточно сложен. Однако современные табличные процессоры позволяют быстро и эффективно определить этот показатель путем использования специальных функций.

## 1.11 Лекция № 11 (2 часа)

**Тема:** «Управление выбором инвестиционных проектов и формированием программы реальных инвестиций»

### 1.11.1 Вопросы лекции:

1. Оценка эффективности реальных инвестиционных проектов
2. Оценка рисков реальных инвестиционных проектов
3. Формирование программы реальных инвестиций

### 1.11.2 Краткое содержание вопросов:

#### 2.1 Оценка эффективности реальных инвестиционных проектов.

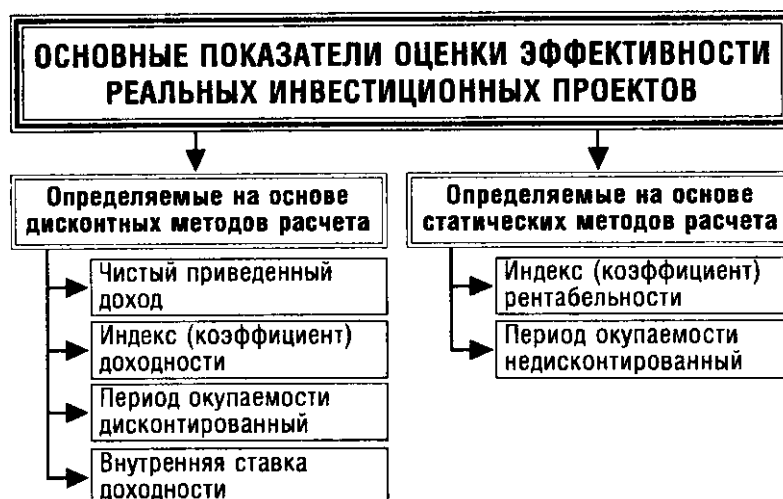
В системе управления реальными инвестициями оценка эффективности инвестиционных проектов представляет собой один из наиболее ответственных этапов. От того, насколько объективно и всесторонне проведена эта оценка, зависят сроки возврата вложенного капитала, варианты альтернативного его использования, 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 рискованного 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 статистических 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 финансовых 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 взаимопогашаться, 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.

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 инвестиционного 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 заверщенного 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).

## **1.12 Лекция № 12 (2 часа)**

**Тема: «Методы анализа рисков реальных инвестиционных проектов»**

### **1.12.1 Вопросы лекции:**

- 1. Характеристика методов анализа инвестиционных рисков**
- 2. Качественные методы оценки инвестиционных рисков**
- 3. Количественный анализ рисков инвестиционных проектов**

### **1.12.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **2.1. Характеристика методов анализа инвестиционных рисков.**

Рассматривая методы анализа эффективности долгосрочных инвестиционных проектов, предполагают, что значения возникающих в процессе их реализации потоков платежей известны или могут быть точно определены для каждого периода. 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 отклонении от запланированных. При этом оценка рисков — важнейшая и неотъемлемая часть анализа эффективности инвестиционных проектов.

Оценка рисков позволяет:

- выявить наиболее существенные виды рисков для конкретных проектов
- ранжировать проекты по степени их риска
- сравнить вероятности получения выгод для всех участников проекта
- выбрать адекватные методы управления рисками еще на стадии прединвестиционных исследований.

Общий подход к оценке проекта заключается в том, чтобы убедиться, что критерии эффективности сохраняют приемлемые значения при всех или, в крайнем случае, при большинстве учитываемых изменений исходной информации проекта.

Но даже в случае обнаружения высокой степени риска проекта он не должен сразу отвергаться. Важное значение имеют соответствие проекта целям стратегического развития предприятия, уверенность менеджмента в его реализации, уровень проработанности и механизм распределения риска между его будущими участниками.

В общем случае реализация инвестиционных проектов влечет за собой возникновение трех видов риска:

- 1) собственный риск проекта — риск того, что реальные поступления денежных средств, а следовательно, и ожидаемая доходность в ходе его реализации будут сильно отличаться от запланированных;
- 2) корпоративный, или внутрифирменный, риск связан с влиянием, которое может оказать ход реализации проекта на финансовое состояние данной хозяйственной единицы;
- 3) рыночный риск характеризует влияние, которое может оказать реализация проекта на изменение стоимости акций фирмы.

В мировой практике используются различные качественные и количественные методы анализа рисков инвестиционных проектов:

- 1) качественные методы могут быть сравнительно простыми, их главная задача — выявить потенциальные области и факторы риска, а также этапы и участки проекта, при выполнении которых они возникают;



2) количественные методы предполагают численное определение размеров отдельных рисков и риска проекта в целом.

Выбор методов определяется различными факторами, к которым можно отнести:

1. Вид инвестиционного риска.
2. Степень полноты и достоверности имеющейся информации.
3. Возможность привлечения опытных экспертов.
4. Квалификация разработчиков и менеджеров проекта.
5. Наличие и возможность применения современных информационных технологий.

Универсального или пригодного на все случаи метода оценки инвестиционных рисков не существует. В этой связи выбор адекватного метода и эффективность его реализации во многом зависят как от характеристик конкретного инвестиционного проекта, так и от компетентности соответствующих специалистов.

## **2.2 Качественные методы оценки инвестиционных рисков.**

К данному классу относятся различные методы: экспертные оценки, аналогии, анализ уместности затрат и др. Общая особенность этих методов состоит в том, что все они базируются на практическом опыте, накопленных знаниях, а зачастую и на интуиции специалистов в соответствующих областях. Таким образом, полученные оценки являются субъективными.

Применение подобных методов обусловлено следующими причинами:

1. Субъективность явлений или исследуемых характеристик;
2. Отсутствие или недостаточность необходимой информации;
3. Невозможность проведения анализа объективными или приемлемыми методами;
4. Отсутствие самого объекта исследования.

Наибольшее распространение на практике получили различные методы экспертных оценок.

В общем случае под экспертизой понимают проведение группой специалистов оценки некоторых характеристик соответствующих объектов или явлений для подготовки принятия решения.

Этапы проведения экспертизы:

1. Формулировка цели;
2. Выделение анализируемых объектов или их характеристик;
3. Формирование экспертной группы;
4. Определение способов оценивания или выражения экспертами своих мнений;
5. Проведение экспертизы;
6. Обработка и анализ результатов экспертизы;
7. Повторная экспертиза при необходимости;
8. Формирование вариантов рекомендации.

В отличие от количественных критериев для отражения субъективных мнений экспертов обычно применяются балльные оценки, которые бывают разных видов.

В наиболее простом случае такие оценки производятся по объективному или общепринятому эталону, в соответствии с их градациями.

Чем точнее оценены отклонения от эталона, тем больше доверия к этим оценкам. При отсутствии таких эталонов или некоторого объективного критерия применяются порядковые или ранговые шкалы.

Оценки, произведенные по ранговой шкале, имеет смысл сравнивать только по отношению «больше/меньше».

Другой популярный вид оценки – ранжирование, под которым понимают упорядочивание объектов в соответствии с убыванием их предпочтительности (примером может быть ранжирование инвестиционных проектов по их эффективности).

К наиболее распространенным на практике методам экспертных оценок относят интервью, метод комиссии, метод суда, метод Дельфи и др.

Метод комиссии состоит в открытой дискуссии по обсуждаемой проблеме для выработки единого мнения. Коллективное мнение определяется в результате открытого или тайного голосования.

Сущность метода суда отражается в его названии.

Эксперты здесь могут поочередно выступать в одном из трех качеств:

- 1) защитников какого-либо предложения,
- 2) его противников,
- 3) судей.

Метод Дельфи характеризуется тремя основными чертами:

- 1) Анонимностью (достигается применением специальных анкет);
- 2) Регулируемой обратной связью (осуществляется за счет проведения нескольких этапов опроса);
- 3) Коллективностью (на основе статистического анализа обработки индивидуальных оценок формируются групповые оценки).

Экспертный анализ рисков, как правило, применяется на начальных этапах работы с проектом – в прединвестиционной фазе, когда объем исходной информации является недостаточным для количественной оценки.

Достоинством экспертного анализа рисков является: отсутствие необходимости в точных исходных данных и специализированных программных средствах, возможность проводить оценку до расчета эффективности проекта, а также сравнительная простота расчетов.

К основным недостаткам следует отнести трудность в привлечении независимых экспертов и субъективность полученных оценок.

### **2.3 Количественный анализ рисков инвестиционных проектов.**

В отличие от качественных методов, количественные предполагают оценку конкретных видов риска в виде одного или нескольких показателей, которые могут быть безразмерными (вероятность, коэффициент вариации и др.), так и выраженными в соответствующих единицах измерения (рубли, проценты, штуки). К ним относятся широкий класс аналитических, статистических и математических методов.

К наиболее распространенным из них следует отнести:

- 1) метод корректировки нормы дисконта;
- 2) метод достоверных эквивалентов;
- 3) анализ чувствительности критериев эффективности;
- 4) метод сценариев;
- 5) анализ вероятностных распределений потоков платежей;
- 6) деревья решений;
- 7) метод Монте-Карло и др.

В общем случае можно выделить две составляющие собственного риска инвестиционного проекта:

- 1) чувствительность его чистой приведенной стоимости ( $NPV$ ) к изменениям значений ключевых показателей;
- 2) величину диапазона возможных изменений ключевых показателей, определяющую их вероятностные распределения.

Поэтому все перечисленные методы количественного анализа инвестиционных рисков базируются на концепции временной стоимости денег и вероятностных подходах.

Метод корректировки нормы дисконта

Метод корректировки нормы дисконта с учетом риска — наиболее простой и вследствие этого наиболее применяемый на практике. Основная идея метода заключается в корректировке некоторой базовой нормы дисконта, которая считается безрисковой или минимально приемлемой (например, ставка доходности по государственным ценным бумагам). Корректировка осуществляется путем прибавления величины требуемой премии за риск, после чего производится расчет критериев эффективности инвестиционного проекта -  $NPV$ ,  $IRR$ ,  $PI$  по вновь полученной таким образом норме.

В общем случае - чем больше риск, ассоциируемый с проектом, тем выше должна быть величина премии, которая может определяться по внутрифирменным процедурам, экспертным путем или по формальным методикам. В частности, в качестве ориентира для установления величины премии за риск может использоваться коэффициент вариации. Чем больше коэффициент, тем большей должна быть величина премии за риск.

Например, фирма может установить премию за риск в 10% при расширении уже успешно действующего проекта, 15% — в случае, если реализуется новый проект, связанный с основной деятельностью фирмы и 20% — если проект связан с выпуском продукции, производство и реализация которой требуют освоения новых видов деятельности и рынков. Пусть предельная стоимость капитала для фирмы равна 8%. Тогда для перечисленных типов проектов норма дисконта будет соответственно равна - 18%, 23% и 28%.

Метод достоверных эквивалентов.

В отличие от предыдущего метода в этом случае осуществляется корректировка не нормы дисконта, а ожидаемых значений потока платежей  $CF_t$ , путем введения специальных понижающих коэффициентов  $a_t$  для каждого периода реализации проекта. Теоретически значения коэффициентов, могут быть определены из соотношения:

$$a_t = CCF_t / RCF_t$$

где  $CCF_t$  — величина чистых поступлений от безрисковой операции в периоде  $t$ ;  $RCF_t$  - ожидаемая (запланированная) величина чистых поступлений от реализации проекта в периоде  $t$ ,  $t$  — номер периода.

Тогда достоверный эквивалент ожидаемого платежа может быть определен как:

$$CCF_t = a_t * RCF_t$$

Таким образом осуществляется приведение ожидаемых (запланированных) поступлений к величинам платежей, получение которых практически не вызывает сомнений и значения которых могут быть определены абсолютно точно.

Однако в реальной практике для определения значений коэффициентов чаще всего прибегают к *методу экспертных оценок*. В этом случае коэффициенты отражают степень уверенности специалистов-экспертов в том, что поступление ожидаемого платежа осуществится, или, другими словами — в достоверности его величины/

После того как значения коэффициентов тем или иным путем определены, рассчитывают критерий  $NPV$  для откорректированного потока платежей по формуле:

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

Предпочтение отдается проекту, скорректированный поток платежей которого обеспечивает получение большей величины  $NPV$ . Используемые при этом множители  $a$ , получили названия коэффициентов достоверности или определенности.

Анализ чувствительности критериев эффективности.

Анализ чувствительности показателей широко используется в практике финансового менеджмента. В общем случае он сводится к исследованию зависимости некоторого результирующего показателя от вариации значений показателей, участвующих в его определении. Другими словами, этот метод позволяет получить ответы на вопросы вида: что будет с результирующей величиной, если изменится значение некоторой исходной величины?

Как правило, 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. Обычная процедура анализа чувствительности предполагает изменение одного исходного показателя, в то время как значения остальных считаются постоянными величинами.

#### Метод сценариев

В отличие от трех предыдущих методов сценариев позволяет совместить исследование чувствительности результирующего показателя с анализом вероятностных оценок его отклонений. В общем случае процедура использования данного метода в процессе анализа инвестиционных рисков включает выполнение следующих шагов.

1. Определяют несколько вариантов изменений ключевых исходных показателей (например, пессимистический, наиболее вероятный и оптимистический).
2. Каждому варианту изменений приписывают его вероятностную оценку.
3. Для каждого варианта рассчитывают вероятное значение критерия  $NPV$  (либо  $IRR$ ,  $PI$ ), а также оценки его отклонений от среднего значения.
4. Проводится анализ вероятностных распределений полученных результатов.

Проект с наименьшими стандартным отклонением и коэффициентом вариации считается менее рисковым.

Метод сценариев позволяет получить достаточно наглядную картину результатов для различных вариантов реализации проектов. Он обеспечивает менеджера информацией как о чувствительности, так и о возможных отклонениях выбранного критерия эффективности.

#### Анализ вероятностных распределений потоков платежей.

Зная распределение вероятностей для каждого элемента потока платежей, можно определить ожидаемую величину чистых поступлений наличности в соответствующем периоде, рассчитать по ним чистую современную стоимость проекта  $NPV$  и оценить ее возможные отклонения. Проект с наименьшей вариацией доходов считается менее рисковым.

Проблема, однако, заключается в том, что количественная оценка вариации напрямую зависит от степени корреляции между отдельными элементами потока платежей.

Рассмотренные случаи имеют важное теоретическое и практическое значение. Однако, как это часто бывает, в реальной практике преобладает «золотая середина», и между элементами потоков платежей обычно существует умеренная корреляция. В этом случае сложность расчетов возрастает.

### 1.13 Лекция № 13 (2 часа)

**Тема:** «Формы финансовых инвестиций и политика управления ими»

#### 1.13.1 Вопросы лекции:

1. Понятие инвестиционного портфеля
2. Формирование портфеля реальных инвестиционных проектов
3. Формирование портфеля ценных бумаг
4. Особенности и формы осуществления финансовых инвестиций предприятия

#### 1.13.2 Краткое содержание вопросов:

##### 2.1 Понятие инвестиционного портфеля.

Современная портфельная теория исходит из того, что при осуществлении инвестиционной деятельности инвесторы могут вкладывать средства не в один, а несколько объектов, формируя тем самым некую совокупность объектов инвестирования. При этом возникает задача подбора объектов инвестирования в соответствии с заданными предпочтениями.

Под *инвестиционным портфелем* понимается целенаправленно сформированная в соответствии с определенной инвестиционной стратегией совокупность вложений и инвестиционные объекты. Исходя из этого основная цель формирования инвестиционного портфеля может быть сформулирована как обеспечение реализации разработанной инвестиционной политики путем подбора наиболее эффективных и надежных инвестиционных вложений. В зависимости от направленности избранной инвестиционной политики и особенностей осуществления инвестиционной деятельности определяется система специфических целей, в качестве которых могут выступать:

- максимизация роста капитала;
- максимизация роста дохода;
- минимизация инвестиционных рисков;
- обеспечение требуемой ликвидности инвестиционного портфеля.

Данные цели формирования инвестиционного портфеля в существенной степени являются альтернативными. Так, рост рыночной стоимости капитала связан с определенным снижением текущего дохода инвестиционного портфеля. Приращение капитальной стоимости и увеличение дохода ведут к повышению уровня инвестиционных рисков. Задача достижения требуемой ликвидности может препятствовать включению в инвестиционный портфель объектов, обеспечивающих рост капитальной стоимости или получение высокого дохода, но характеризующихся, как правило, весьма низкой ликвидностью. В связи с альтернативностью рассмотренных целей инвестор при формировании инвестиционного портфеля определяет их приоритеты или предусматривает сбалансированность отдельных целей исходя из направленности разработанной инвестиционной политики.

##### 2.2. Формирование портфеля реальных инвестиционных проектов.

Общими критериями включения различных объектов в инвестиционный портфель являются соотношения доходности, риска и ликвидности инвестиционных вложений, вместе с тем формирование конкретных портфелей имеет свои особенности.

В отличие от портфелей других объектов инвестирования портфель реальных инвестиционных проектов является, как правило, наиболее капиталоемким, наименее ликвидным, высокорисковым, а также наиболее сложным в управлении, что определяет высокий уровень требований к его формированию, отбору включаемых в него инвестиционных проектов.

В условиях становления рынка инвестиционных проектов в России, направленных на развитие отечественного производства, представляется целесообразным их осуществление на основе использования проектного финансирования с его системой тщательной оценки проекта, детальной разработки механизма реализации, распределения рисков между заемщиком, кредитором и другими участвующими в проекте сторонами.

Общий подход к рассмотрению реальных инвестиционных проектов предполагает оценку области деятельности проекта, анализ проекта, выбор метода финансирования, выявление рисков проекта, разработку схемы распределения рисков и схемы финансирования. Важной задачей является определение факторов, позволяющих произвести предварительный отбор инвестиционных проектов. К таким факторам можно отнести:

- приоритеты в политике реализации структурной перестройки экономики региона;
- состояние отраслевой среды, характеризующееся стадией цикла, в которой находится отрасль, структура и конкурентоспособность отрасли, законодательство и нормативная база;
- соответствие инвестиционного проекта стратегии деятельности компании;
- степень разработанности инвестиционного проекта;
- концентрацию средств на ограниченном числе объектов;
- сравнительно быстрые сроки окупаемости вложений;
- наличие производственной базы и инфраструктуры для реализации инвестиционного проекта;
- объем инвестиций, требующихся для реализации проекта;
- форму инвестирования;
- структуру источников финансирования инвестиционного проекта, долю собственных и привлеченных средств в реализации проекта;
- наличие и качество маркетинговых исследований;
- уровень риска несвоевременной реализации проекта и недостижения расчетной эффективности;
- возможность использования льготной политики налогообложения;
- поддержку инвестиционного проекта федеральными и/или региональными государственными структурами.

При проведении предварительного анализа учитываются также характеристика инициатора проекта (организационно-правовая форма собственности, структура уставного капитала, кредитная история, данные о производственных ресурсах и хозяйственной деятельности, финансовом положении) и сведения об обеспечении проекта (платежные гарантии, страховые депозиты, залог, страхование кредита, гарантии правительственных структур).

Отобранные в результате предварительной оценки инвестиционные проекты подлежат обязательной экономической экспертизе, которая играет существенную роль в анализе инвестиционных проектов. В ходе всесторонней экспертизы инвестиционных проектов проверяется достоверность приведенных в бизнес-плане основных характеристик проекта, осуществляются определение денежных потоков, генерируемых проектом, и расчет конкретных значений показателей эффективности, риска и ликвидности, сравнение и окончательный отбор инвестиционных проектов с учетом приоритетных целей инвестирования. При этом используются рекомендации международных и отечественных методик с использованием специальных компьютерных программ: PROJECT EXPERT, Альт-Инвест и др.

Однако существует определенная ограниченность применения различных методик для принятия конкретных решений по формированию портфеля, поскольку помимо общего уровня проработанности проектов и обоснованности расчетов по ним необходимо иметь точное представление о таких важных вопросах, как способность инициаторов проекта осуществить его успешную реализацию и определить эффективность продвижения предлагаемой продукции на рынке.

### **2.3. Формирование портфеля ценных бумаг**

Портфель ценных бумаг характеризуется рядом особенностей. К положительным можно отнести более высокую степень ликвидности и управляемости, к отрицательным — отсутствие в ряде случаев возможностей воздействия на доходность портфеля, повышенные инфляционные риски.

Условия российской экономики не позволяют в полной мере применять общие положения теории портфельного инвестирования и сформированный на Западе арсенал инвестиционных стратегий. В связи с этим при определении основ формирования фондового портфеля неизбежно приходится ограничиваться использованием лишь тех аспектов портфельной теории, которые могут быть адаптированы к российской действительности, и учитывать специфические формы проявления различных факторов, воздействующих на выбор ценных бумаг.

К основным факторам, определяющим формирование фондового портфеля, можно отнести:

- приоритеты целей инвестирования, реализация которых обуславливает выбор конкретного типа инвестиционного портфеля;
- степень диверсификации инвестиционного портфеля;
- необходимость обеспечения требуемой ликвидности портфеля;
- уровень и динамику процентной ставки;
- уровень налогообложения доходов по различным финансовым инструментам.

В соответствии с целью инвестирования формирование портфеля ценных бумаг может осуществляться на основе различного соотношения дохода и риска, характерного для того или иного типа портфеля. В зависимости от выбранного типа портфеля осуществляется отбор ценных бумаг, обладающих соответствующими инвестиционными свойствами.

Условия отечественного фондового рынка, характеризующегося нестабильной конъюнктурой, резким изменением котировок, высоким уровнем риска, а также недостатком качественных ценных бумаг, определяют небольшую разновидность портфелей по сравнению со странами с развитой рыночной экономикой и их специфику.

Так предпочтительным объектом портфельного инвестирования длительное время являлись государственные ценные бумаги. При этом, если в развитых странах государственные ценные бумаги формируют консервативный портфель, являющийся высоконадежным, но низкодоходным, то портфель, например, ГКО, обеспечивавших высокую доходность, не соответствует общепринятым характеристикам консервативного портфеля.

Портфели ценных бумаг, построенные по принципу диверсификации, предполагают комбинацию из достаточно большого количества ценных бумаг с разнонаправленной динамикой движения курсовой стоимости (дохода). Такая диверсификация может носить отраслевой или региональный характер, а также проводиться по различным эмитентам. Диверсификация, призванная снизить инвестиционные риски при обеспечении максимальной доходности, основана на различиях в колебаниях доходов и курсовой стоимости ценных бумаг

Аналитические данные свидетельствуют, что наличие в портфеле 10-15 различных ценных бумаг значительно снижает риск вложений; дальнейшее увеличение количества активов и увеличение степени диверсификации является нецелесообразным, поскольку ведет к эффекту излишней диверсификации.

Таблица - Изменение риска портфеля ценных бумаг при различной степени диверсификации при одинаковом уровне риска

Число ценных бумаг в портфеле	Доля ценных бумаг каждого вида, %	Риск по каждому виду, %	Риск портфеля, %
1	100	30	30
2	50	30	15
5	20	30	6
10	10	30	3
20	5	30	1,5
25	4	30	1,2

Эффект излишней диверсификации характеризуется превышением темпов прироста издержек по ее осуществлению над темпами прироста доходности портфеля, что связано с возрастанием сложностей качественного портфельного управления при увеличении количества ценных бумаг, увеличением вероятности приобретения некачественных ценных бумаг, ростом издержек по отбору ценных бумаг и др.

При моделировании безрискового портфеля следует анализировать не только качества отдельных видов ценных бумаг, но и корреляцию между ними. При этом в соответствии с портфельной теорией наименьший риск достигается в случае формирования портфеля из акций, движение курсов которых демонстрирует отрицательную корреляцию.

В условиях отечественного фондового рынка использование принципа диверсификации активов по отраслевому признаку существенно ограничено из-за незначительного количества обращающихся на нем ценных бумаг приемлемого качества и распределения их по секторам экономики. Так, акции, котируемые в российской торговой системе, представляют всего шесть секторов экономики, причем около 80% всех акций приходится на долю нефтегазового комплекса. В связи с этим в российской практике сложно применять и другое правило работы с портфелем ценных бумаг на развитых фондовых рынках, сопряженное с принципом диверсификации — пересмотр состава портфеля не реже одного раза в три — пять лет.

Принцип диверсификации портфеля, заключающийся в формировании групп акций, различающихся по степени ликвидности, заменяет принцип диверсификации портфеля по отраслевому признаку, свойственный развитым рынкам.

Уровень ожидаемого дохода по ценным бумагам находится и обратной зависимости от уровня процентной ставки, что определяет важность учета возможных изменений этого показателя при формировании инвестиционного портфеля. Поэтому риск повышения процентной ставки может вызвать необходимость корректировки фондового портфеля.

Одним из факторов, воздействующих на формирование инвестиционного портфеля, является уровень налогообложения доходов по отдельным финансовым инструментам. Если по доходам от акций ставка налогообложения является единой, то по государственным и муниципальным ценным бумагам могут устанавливаться налоговые льготы. Наличие таких налоговых льгот может создать достаточную мотивацию для включения соответствующих финансовых инструментов в состав формируемого портфеля, формирования таких разновидностей фондовых портфелей, как портфель ценных бумаг, освобожденных от налога, портфель государственных и муниципальных ценных бумаг.

Сформированный с учетом всех рассмотренных факторов портфель ценных бумаг подлежит совокупной оценке по критериям доходности, риска и ликвидности, которая должна показать, соответствуют ли его основные характеристики заданному типу портфе-



ля. При необходимости усилить целевую направленность портфеля по отдельным критериям в него вносятся определенные коррективы.

#### **2.4. 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 предприятия 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 противoinфляционной защиты.
6. Финансовые инвестиции предоставляют предприятию наиболее широкий диапазон выбора инструментов инвестирования по шкале «доходность-риск».
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 по-

ставщиками 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).

## **1.14 Лекция № 14 (2 часа)**

**Тема: «Формирование и оценка портфеля финансовых инвестиций»**

### **1.14.1 Вопросы лекции:**

- 1. Политика управления финансовыми инвестициями**
- 2. Факторы, определяющие инвестиционные качества отдельных финансовых инструментов инвестирования**
- 3. Оценка эффективности отдельных финансовых инструментов инвестирования**

### **1.14.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **2.1 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 о 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 про-

изводится 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 осуществляет 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 коррективы.

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.

## **2.2 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 доле- вые ценные бумаги.

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

Долевые ценные бумаги характеризуются низким уровнем предсказуемости их ин- вестиционного 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 полу- чение более высокого уровня инвестиционного дохода в сравнении с долговыми ценными бумагами того же эмитента. При этом для доле- вых ценных бумаг характерна более высо- кая степень корреляции доходов с темпами инфляции. Вместе с тем, нестабильность инве- стиционного 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 долевым 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 инвестиционной 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.

### **2.3 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 амортизируемых 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 рискованный (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 управленческих решений по осуществлению тех или иных финансовых инвестиций. Вместе с тем, в процессе принятия таких управленческих 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.



## **1.15 Лекция № 15 (2 часа)**

**Тема: «Оценка ожидаемой доходности и риска инвестиционного портфеля»**

### **1.15.1 Вопросы лекции:**

- 1. Оценка рисков отдельных финансовых инструментов инвестирования**
- 2. Понятие портфеля финансовых инвестиций и классификация его видов**

### **1.15.2 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 рискованного состояния по отдельным видам рисков финансового инструмента инвестирования.

3. Определение размера возможных финансовых потерь при наступлении отдельных рискованных 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 рискованных 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 инстру-

ментов 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 инвестиционного 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 дифференци-

ции 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 транзакций.

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, минимизации 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.

## **1.16 Лекция № 16 (2 часа)**

**Тема: «Управление портфелем финансовых инвестиций»**

### **1.16.1 Вопросы лекции:**

1. Формирование портфеля финансовых инвестиций на основе современной портфельной теории
2. Оперативное управление реструктуризацией портфеля финансовых инвестиций

### **1.16.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **2.1 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 самых 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:

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, среднее квадратическое 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 рискованных финансовых инструментов инвестирования; среднее квадратическое (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 среднее квадратическим отклонением или дисперсией доходов; в) характере ковариации и степени корреляции доходности рассматриваемых финансовых активов.

5. В процессе формирования портфеля транзакционные 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.

## **2.2 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.

## **1.17 Лекция № 17 (2 часа)**

**Тема: «Методы и модели прогнозирования инвестиций (часть 1)»**

### **1.17.1 Вопросы лекции:**

- 1. Классификация прогнозно-аналитических методов**
- 2. Рыночная модель и модель ценообразования на рынке капиталовложений (CAPM)**

### **1.17.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **2.1. Классификация прогнозно-аналитических методов**

Прогнозирование инвестиций сегодня – одна из проблем, стоящая перед множеством руководителей, практических аналитиков, научных работников. В связи с огромным разнообразием прогнозируемых ситуаций имеется и большое разнообразие методов прогнозирования. Причём, единого, универсального метода прогнозирования не существует. В общем виде методы прогнозирования можно разделить на две группы:

1) эвристические, основанные на преобладании интуиции, то есть субъективных начал; 2) экономико-математические, в которых превалируют объективные начала.

Ковалев В.В. классифицирует все прогнозно-аналитические методы на неформализованные и формализованные. Первые основаны на описании аналитических процедур на логическом уровне, а не с помощью строгих аналитических зависимостей. К ним относятся методы: экспертных оценок, сценариев, психологические, морфологические, сравнения, построения систем показателей и др. Ко второй группе относятся методы, в основе которых лежат достаточно строгие аналитические зависимости. Основные из них представлены группами: элементарных методов факторного анализа, традиционными методами экономической статистики, математико-статистическими методами изучения связей, методами экономической кибернетики и оптимального программирования, эконометрическими методами, методами исследования операций и теории принятия решений.

Наиболее изученными и обоснованными методами прогнозирования являются следующие:

- 1) регрессионный анализ на основе парных (линейных и нелинейных) и множественных моделей регрессии;
- 2) анализ временных рядов (прогнозирование на основе экстраполяции по трендам, скользящим средним, сезонным колебаниям, автокорреляционным функциям);
- 3) многомерные методы (кластерный, дискриминантный, факторный).

Наиболее простыми задачами, стоящими перед аналитиками и прогнозистами, является прогнозирование объёмов и структуры инвестиций в различных отраслях, секторах экономики. Обратимся к прикладным моделям и методам, используемым в инвестиционном анализе.

Здесь, следует признать, приоритетным считается опыт, накопленный западной экономической наукой. Это объясняется богатой практической деятельностью в этой сфере и стремительным развитием многих рыночных институтов, связанных с вложением капитала. Это биржевые, фондовые, валютные рынки, страховая, ипотечная, риэлтерская деятельность и др.

Основными моделями, получившими всемирную известность и практическую реализацию, являются модели, основанные на регрессионном анализе: рыночная модель, модель ценообразования на рынке капиталовложений, модель арбитражного ценообразования, однофакторные и многофакторные модели фондового рынка.

## 2.2. Рыночная модель и модель оценки финансовых активов (CAPM).

Рыночная модель и модель ценообразования на рынке капиталовложений. *Рыночная модель* (market model) показывает зависимость доходности конкретной акции от рыночного индекса (например, такого как S&P500). Она характеризуется линейной моделью парной регрессии с положительным наклоном, поэтому с ростом рыночного индекса будет расти и средняя цена акции, и наоборот, с падением рыночного индекса будет падать и цена акции. В формализованном виде рыночную модель можно представить следующим выражением:

$$r_i = \alpha_{iI} + \beta_{iI} r_I + \varepsilon_{iI}$$

где  $r_i$  - доход по бумаге  $i$  за определенный период;  
 $r_I$  - доход по рыночному индексу за определенный период;  
 $\alpha_{iI}$  - ордината точки пересечения прямой с вертикальной осью;  
 $\beta_{iI}$  - величина наклона прямой, коэффициент «бета»;  
 $\varepsilon_{iI}$  - величина случайной ошибки.

Таким образом, при прогнозировании курса конкретной акции необходимо использовать динамику изменения рыночных индексов.

Модель ценообразования на рынке капиталовложений, (также её называют моделью оценки финансовых активов - Capital Asset Pricing Model, CAPM) основана на ряде предположений о поведении инвестора и существовании совершенных фондовых рынков. Исходя из этих предположений, портфели рискованных активов у всех инвесторов будут одинаковы. Инвесторы различаются лишь размерами осуществляемого ими безрискового заимствования или кредитования. Данная модель характеризуется линейным двумерным графиком связи с положительным наклоном между ожидаемыми доходностями и стандартными отклонениями инвестиционных портфелей ценных бумаг. Так как величина наклона положительна, то уравнение регрессии указывает на то, что курсы ценных бумаг с большим значением риска (стандартного отклонения) будут соответствовать большей их доходности и наоборот. Поэтому для прогнозирования доходности инвестиционного портфеля необходимо учитывать рискованность входящих в него ценных бумаг.

Между рыночной моделью и моделью CAPM существует два существенных различия:

1) первая является факторной моделью, где в качестве фактора выступает рыночный индекс, и в отличие от второй она не является равновесной моделью, описывающей процесс формирования курсов ценных бумаг;

2) первая использует рыночный индекс, а вторая рыночный портфель, который сочетает в себе все обращающиеся на рынке ценные бумаги, а рыночный индекс – только ограниченное их число (например, 500 для S&P500).

## 1.18 Лекция № 18 (2 часа)

Тема: «Методы и модели прогнозирования инвестиций (часть 2)»

### 1.18.1 Вопросы лекции:

1. Теория арбитражного ценообразования (АРТ), однофакторные и многофакторные модели фондового рынка
2. Дискриминантный анализ и эконометрические модели
3. Использование нейросетевых технологий в финансовых операциях

### 1.18.2 Краткое содержание вопросов:

#### 2.1. Теория арбитражного ценообразования, однофакторные и многофакторные модели фондового рынка.

Существует также альтернативная CAPM модель ценообразования, известная как *теория арбитражного ценообразования* (Arbitrage Pricing Theory, АРТ). Она является менее сложной, чем CAPM, так как основана на меньшем числе предположений. Главным предположением этой теории является то, что каждый инвестор стремится использовать возможность увеличения доходности своего портфеля без увеличения риска. Основная идея данной теории сводится к оптимизации портфеля ценных бумаг путём повышения цен на покупаемые бумаги и понижения на продаваемые до тех пор, пока арбитражные возможности не исчезнут. АРТ предполагает, что доходности ценной бумаги описываются факторной моделью, но при этом не идентифицирует сами факторы. В случае  $k$  факторов ( $F_1, F_2, \dots, F_k$ ) каждая ценная бумага будет обладать чувствительностями ( $b_{i1}, b_{i2}, \dots, b_{ik}$ ) в следующей  $k$ -факторной модели:

$$r_i = a_i + b_{i1} F_1 + b_{i2} F_2 + \dots + b_{ik} F_k + e_i$$

Данная модель является типичной линейной моделью множественной регрессии, где  $r_i$  - прогнозная доходность  $i$  ценной бумаги при известных значениях факторов ( $F_1, F_2, \dots, F_k$ ),  $a_i$  - свободный член уравнения регрессии,  $e_i$  - случайная ошибка.

Подобным образом строят *однофакторные и многофакторные модели фондового рынка*. Рыночная модель является конкретным примером однофакторной модели, в которой фактором служит доходность по рыночному индексу. Однако в качестве факторов при прогнозировании не достаточно использовать только рыночные индексы. Необходимо определить влияние на доходность ценных бумаг таких факторов, как предсказанный объём ВВП, темпы изменения объёма производства промышленной продукции, уровень инфляции, процентных ставок, цен на нефть и др. В этом случае и строятся факторные модели. Их основное отличие от моделей CAPM и АРТ заключается в том, что они не являются равновесными моделями формирования цен на финансовые активы. Это отличие объясняется параметром  $a_i$ . В моделях CAPM и АРТ свободный член уравнения регрессии  $a_i$  представляет безрисковую ставку, которая одинакова для всех ценных бумаг. В факторных моделях параметр  $a_i$  необходимо оценить, чтобы определить ожидаемую доходность и для различных ценных бумаг он будет различным.

#### 2.2. Дискриминантный анализ и эконометрические модели.

Одним из методов современного многомерного анализа является *дискриминантный анализ*. С вычислительной точки зрения дискриминантный анализ очень похож на дисперсионный анализ. Данный метод может использоваться как наиболее точный метод прогнозирования неплатежей путём вычисления рейтинга риска невыплат для фирм по некоторым финансовым коэффициентам:

$$Z=1,2X_1+1,4X_2+3,3X_3+0,6X_4+0,99X_5$$

где:

$X_1$  – (текущие активы - текущие пассивы)/общие активы;

$X_2$  – нераспределенная прибыль/общие активы;

$X_3$  – доходы до уплаты процентов и налогов/общие активы;

$X_4$  – рыночная стоимость собственного капитала/балансовая стоимость общего долга;

$X_5$  – объём продаж/общие активы.

Каждая фирма с Z-баллом ниже 1,8 рассматривается как весьма вероятный кандидат на банкротство, и чем меньше Z-балл, тем больше эта вероятность. Эта модель носит название «модель Альтмана» и используется при прогнозировании банкротства, что немаловажно для инвестора, собирающегося вкладывать средства в данное предприятие.

*Эконометрические модели* являются средством прогнозирования значений определенных переменных, называемых эндогенными переменными, где в качестве исходных данных используются значения других переменных, называемых экзогенными переменными. Предположения о значениях таких переменных делаются пользователем модели. Например, в эконометрической модели уровень продаж автомобилей в следующем году может быть привязан к уровню ВВП и процентных ставок. Чтобы сделать прогноз относительно объёма продаж автомобилей в следующем году (эндогенная переменная), следует получить данные о величине ВВП и процентных ставок для будущего года (экзогенные переменные).

Многие инвестиционные организации широко используют эконометрические модели для прогнозирования инфляции, безработицы и прочих макроэкономических показателей на основании прогнозов таких факторов, как федеральный бюджет, ожидаемые потребительские расходы и планируемые инвестиции в деловую сферу.

С точки зрения макроэкономического прогнозирования необходимо использование в качестве экзогенных переменных таких показателей, как «внутренние инвестиции», «чистые инвестиции», «валовые инвестиции» при построении таких известных эконометрических моделей: «Модели денежного рынка», «Модели Менгеса», «Модели Кейнса» и др.

### 2.3 Использование нейросетевых технологий в финансовых операциях.

Сравнительно новыми для российской экономической науки являются *нейросетевые технологии*. В последние несколько лет наблюдается взрыв интереса к нейронным сетям. Это определяется несколькими причинами:

1) Нейронные сети - мощный метод моделирования, позволяющий воспроизводить чрезвычайно сложные зависимости. В частности, нейронные сети нелинейны по своей природе. На протяжении многих лет линейное моделирование было основным методом моделирования в большинстве областей, поскольку для него хорошо разработаны процедуры оптимизации. В задачах, где линейная аппроксимация неудовлетворительна, линейные модели работают плохо. Кроме того, нейронные сети справляются с «проклятием размерности», которое не позволяет моделировать линейные зависимости в случае большого числа переменных.

2) Нейронные сети учатся на примерах. Пользователь нейронной сети подбирает представительные данные, а затем запускает алгоритм обучения, который автоматически воспринимает структуру данных. При этом от пользователя, конечно, требуется какой-то набор эвристических знаний о том, как следует отбирать и подготавливать данные, выбирать нужную архитектуру сети и интерпретировать результаты, однако уровень знаний, необходимый для успешного применения нейронных сетей, гораздо скромнее, чем, например, при использовании традиционных методов статистики.

Класс задач, которые можно решить с помощью нейронной сети, определяется тем, как сеть работает и тем, как она обучается. При работе нейронная сеть принимает значения входных переменных и выдает значения выходных переменных. Таким образом, сеть можно применять в ситуации, когда имеется определенная известная информация, и есть определённая потребность в информации, которую необходимо получить. Например, зная цены акций за последнюю неделю и сегодняшнее значение рыночного индекса, спрогнозировать завтрашнюю цену акций. Или, требуется определить, высок ли риск предоставления кредита частному лицу, обратившемуся с такой просьбой. В результате разговора с ним известен его доход, предыдущая кредитная история и т.д.

Разумеется, вовсе не любую задачу можно решить с помощью нейронной сети. Если Вы хотите определить результаты лотереи, тираж которой состоится через неделю, зная свой размер обуви, то едва ли это получится, поскольку эти вещи не связаны друг с другом. На самом деле, если тираж проводится честно, то не существует такой информации, на основании которой можно было бы предсказать результат. Многие финансовые структуры уже используют нейронные сети или экспериментируют с ними с целью прогнозирования ситуации на фондовом рынке.

Интересным было бы применить нейронные сети, например, при оценке инвестиционного решения, так как сеть может учитывать при обучении поведение социальных систем, а действия инвестора во многих случаях не предсказуемы и поэтому практически не поддаются прогнозированию.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

### 2.1 Практическое занятие №1 (2 часа).

Методы учета фактора времени в финансовых операциях.

#### 2.1.1 Задание для работы:

1. Оценка потоков платежей
2. Финансовые операции с элементарными потоками платежей
3. Исчисление будущей величины элементарного потока платежей в Microsoft Excel
4. Исчисление современной величины элементарного потока платежей в Microsoft Excel
5. Исчисление процентной ставки и продолжительности операции в Microsoft Excel

#### 2.1.2 Краткое описание проводимого занятия:

На практических примерах с помощью финансовых функций Excel применить методы учета фактора времени (дисконтирования и наращения) 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 осуществляются 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 расходом (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 (число 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:

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

Соответственно для второго периода величина  $FV_1$  будет равна:

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

Для последнего периода ( $n = 4$ ):

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

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 равноценна 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 B1 введём следующую формулу:

=БС(0,1;4;;10000)

Результат: -14641р.

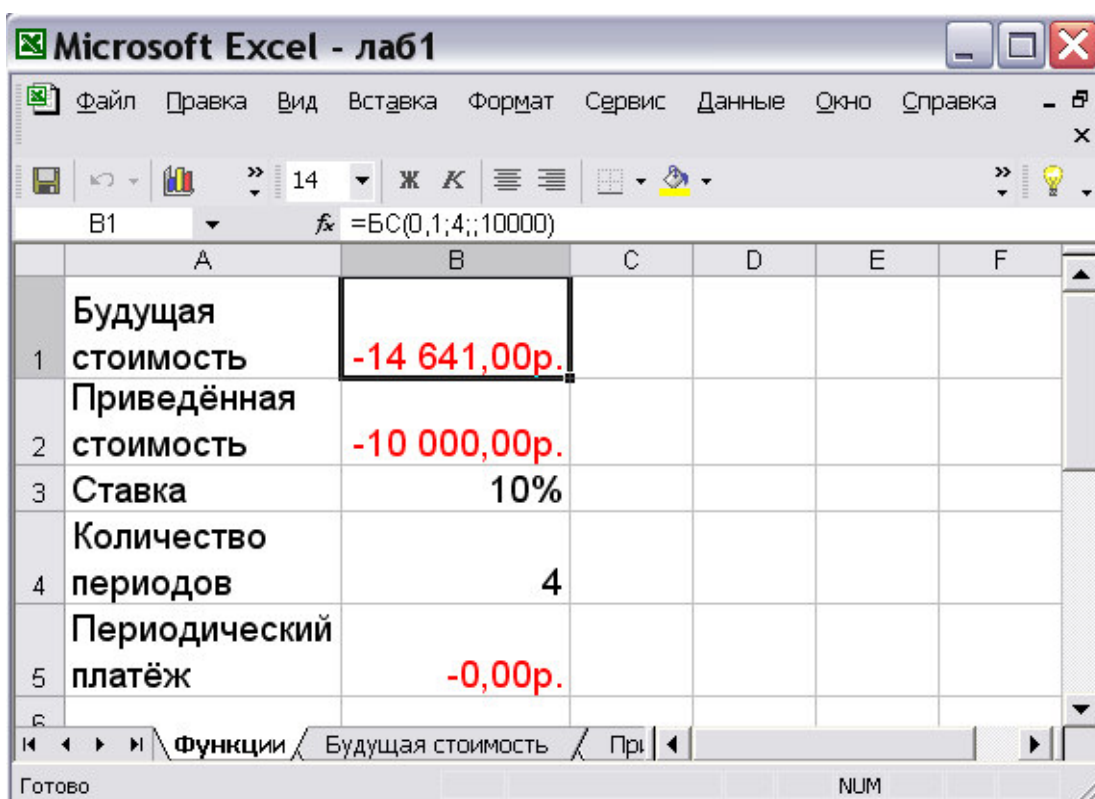


Рисунок 1 – Расчёт с использованием функций EXCEL:  
БС, ПС, Ставка, Кпер, Плт

### 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 B2 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:

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

#### Решение с помощью Excel:

В рабочем листе «Функции» (рисунок 1) в ячейку B3 введём следующую формулу:

=СТАВКА(4;;10000;-14641) Результат: 10%.

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 B4 следующим образом:

=КПЕР(0,1;;10000;-14641) Результат: 4.

Величина периодического платежа определяется в ячейке B5 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 приведённой стоимости в 10000 ден.ед. Причём длительность операции (количество периодов) будет изменяться от 1 до 15.

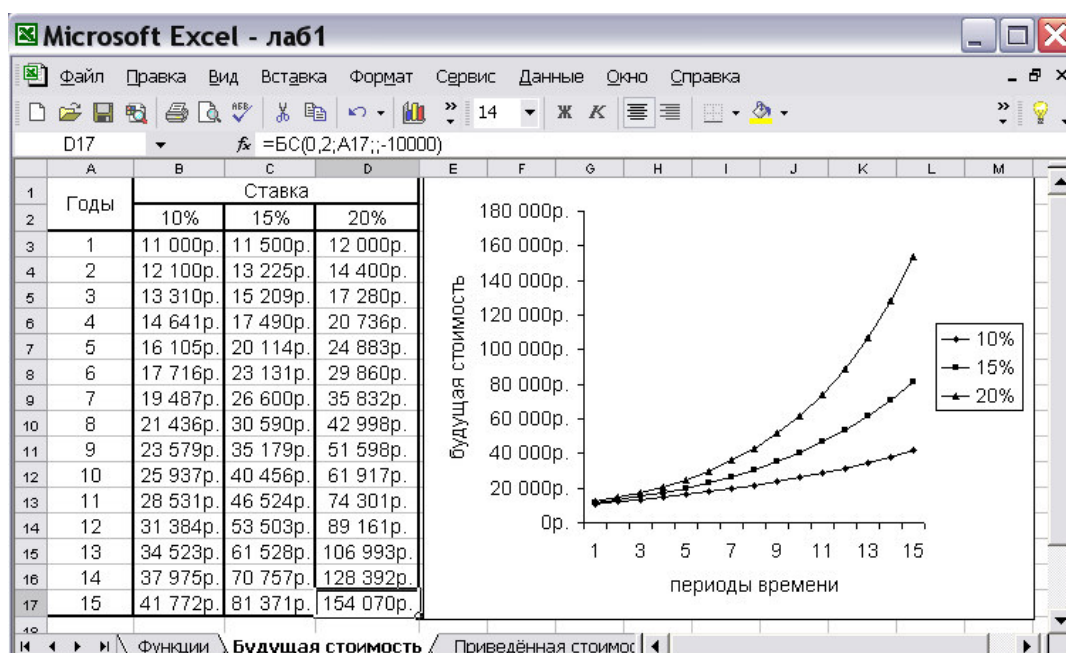


Рисунок 2 – Рост суммы в 1 ден.ед. по ставкам сложных процентов

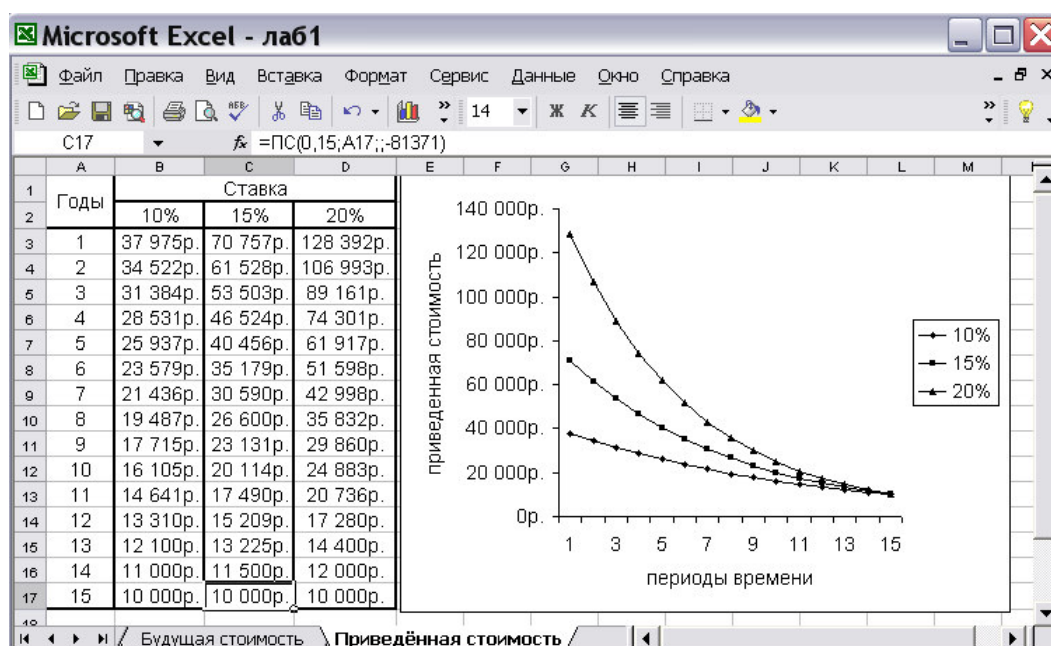


Рисунок 3 - Дисконтирование суммы в 1 ден.ед. при различных процентных ставках

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.

Чтобы получить в столбцах В, С, D 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.

### **2.1.3 Результаты и выводы:**

**В результате выполнения практической работы №1 в компьютерном классе студенты на практических примерах с помощью Excel способны произвести оценку потоков платежей; выполнять финансовые операции с элементарными потоками платежей; исчислять будущую и современную величину элементарного потока платежей; вычислять процентную ставку и продолжительность операции.**

## 2.2 Практическое занятие №2 (2 часа).

### Финансовые операции с элементарными потоками платежей.

#### 2.2.1 Задание для работы:

1. Рассчитать денежные потоки в виде серии равных платежей.

2. Рассчитать денежные потоки в виде серии платежей произвольной величины.

#### 2.2.2 Краткое описание проводимого занятия:

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 B2=БС(0,05;5;;-10000)

Результат: 12762,82

в ячейку B3=БС(0,05/2;5\*2;;-10000)

Результат: 12800,85

в ячейку B4=БС(0,05/4;5\*4;;-10000)

Результат: 12820,37

в ячейку B5=БС(0,05/12;5\*12;;-10000)

Результат: 12833,59

Введём следующие формулы:

в ячейку C2=КПЕР(0,05;;-10000;B2)

Результат: 5

в ячейку C3=КПЕР(0,05/2;;-10000;B3)

Результат: 10

в ячейку C4=КПЕР(0,05/4;;-10000;B4)

Результат: 20

в ячейку C5=КПЕР(0,05/12;;-10000;B5)

Результат: 60.

	А	В	С	Д	Е
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

### 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)

Результат: 124256.

=ПЛТ(0,1;4;-50000;124256;1)

Результат: 10000.

	A	B	C	D	E	F
1	Функции	Начисление процентов в конце периода	Начисление процентов в начале периода			
2	БС	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.

	А	В	С	Д	Е	Ф
	Годовая ставка	Количество кварталов	Квартальная ставка	Будущая стоимость		
1						
2	0,2	4	0,05			
3	0,18	4	0,045			
4	0,17	4	0,0425			
5	0,15	4	0,0375	1 186,78р.		

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 годовую 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)

Результат: 0,1956

в ячейку C3=ЭФФЕКТ(0,18;B3)

Результат: 0,1925

в ячейку C4=ЭФФЕКТ(0,18;B4)

Результат: 0,1881

в ячейку C5=ЭФФЕКТ(0,18;B5)

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

	В	С	Д	Е	Ф
	Количество периодов	Эффективная ставка	Номинальная ставка		
1	12	0,1956	0,18		
2	4	0,1925	0,18		
3	2	0,1881	0,18		
4	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.

	А	В	С	Д	Е	Ф
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)

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)

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)

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.

### **2.2.3 Результаты и выводы:**

**В результате выполнения практической работы №2 в компьютерном классе студенты на практических примерах с помощью Excel способны рассчитать денежные потоки в виде серии равных платежей и платежей произвольной величины.**

## 2.3 Практическое занятие №3 (2 часа)

### Разработка плана погашения кредита

#### 2.3.1 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.

#### 2.3.2 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.

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

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  $PV$ ,  $r$ ,  $n$ ,  $m$ ,  $тип$ , 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-



держат постоянные параметры ( $PV$ ,  $r$ ,  $n$ ,  $m$ ,  $тип$ ), 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 A последовательным рядом чисел, начиная с ячейки A12.

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

План погашения кредита						
Исходные данные						
	Сумма кредита (PV)	Срок погашения (n)	Число выплат в году (m)	Процентная ставка (r)	Тип начисления (0 или 1)	
	10000	5	1	12,0%	0	
Результаты вычислений						
	Величина платежа (CF)=	2 774,10р.	Общее число выплат (mn)=	5		
	Номер периода	Баланс на конец	Основной долг	Проценты	Накопленный долг	Накопленный процент
	1	8425,90	1574,10	1200,00	1574,10	1200,00
	2	6662,91	1762,99	1011,11	3337,09	2211,11
	3	4688,37	1974,55	799,55	5311,63	3010,66
	4	2476,87	2211,49	562,60	7523,13	3573,26
	5	0,00	2476,87	297,22	10000,00	3870,49

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 A). При этом в левом углу строки ввода будет выводиться значение счетчика ряда.

### **3.3.3 Результаты и выводы:**

**В результате выполнения практической работы №3 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.**

### 3.4 Практическое занятие №4 (2 часа)

#### Оценка эффективности реального инвестиционного проекта

##### 3.4.1 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).**

##### 3.4.2 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).

	В	С	Д	Е	Ф	Г
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	

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). Также 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 ( $0,96 \cdot 365 = 350$ ).

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.

	A	B	C	D	E
1	Дата платежа	Сумма		Расчёт показателей эффективности	
2	30.01.2004	-100 000			
3	30.01.2005	25 000		NPV=	57302,4
4	30.01.2006	30 000		NPV (точное)=	57246,6
5	30.01.2007	35 000		PI=	1,57
6	30.01.2008	40 000		IRR=	26%
7	30.01.2009	45 000		IRR(точное)=	25%
8	30.01.2010	50 000		MIRR=	18%

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 E3 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 [ОК].
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 значения.

**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 E4 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 E5 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 E6 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 E7 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 E8 следующую формулу:

=МВСД(B2:B8;0,1;0,08)

Результат: 18%.

#### **3.4.3 Результаты и выводы:**

В результате выполнения практической работы №4 в компьютерном классе студенты на практических примерах с помощью финансовых функций Excel способны оценить 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.

### 3.5 Практическое занятие №5(2 часа)

#### Оценка доходности акций в условиях неопределенности и риска

##### 3.5.1 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.

##### 3.5.2 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 рискованные. Количественное обоснование может быть получено определением таких показателей, как стандартное отклонение, дисперсия, коэффициент вариации (рисунки 1 и 2).

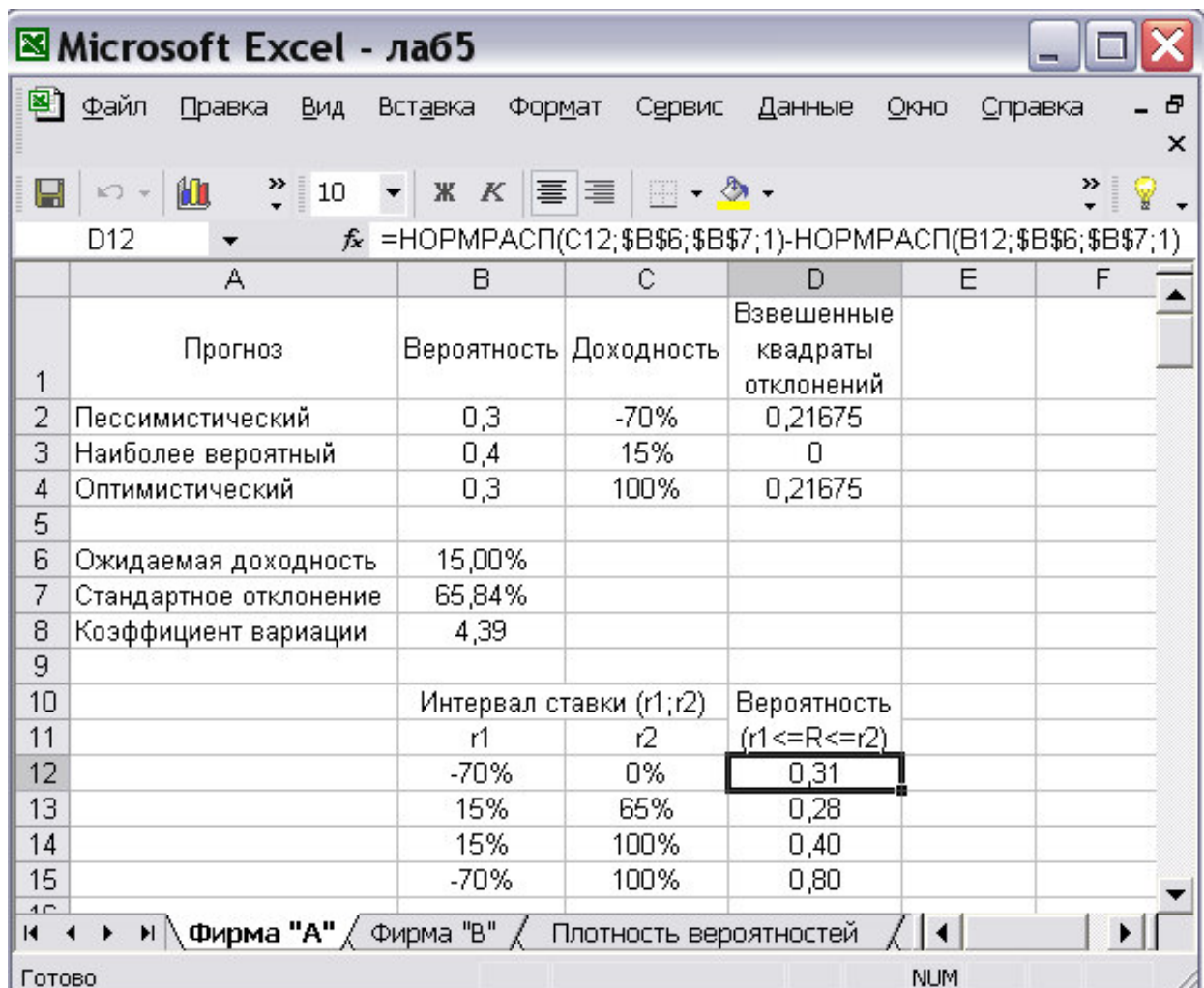


Рисунок 1 – Анализ риска акций фирмы «А»

### 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 рискованные.

	A	B	C	D	E
1	Прогноз	Вероятность	Доходность	Взвешенные квадраты отклонений	
2	Пессимистический	0,3	10%	0,00075	
3	Наиболее вероятный	0,4	15%	0	
4	Оптимистический	0,3	20%	0,00075	
5					
6	Ожидаемая доходность	15,00%			
7	Стандартное отклонение	3,87%			
8	Коэффициент вариации	0,26			
9					
10		Интервал ставки (r1;r2)		Вероятность	
11		r1	r2	(r1 <= R <= r2)	
12		0%	20%	0,90	
13		15%	20%	0,40	
14		10%	20%	0,80	
15		-10%	0%	0,00	

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:

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

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 конечное значение функции равно 1.

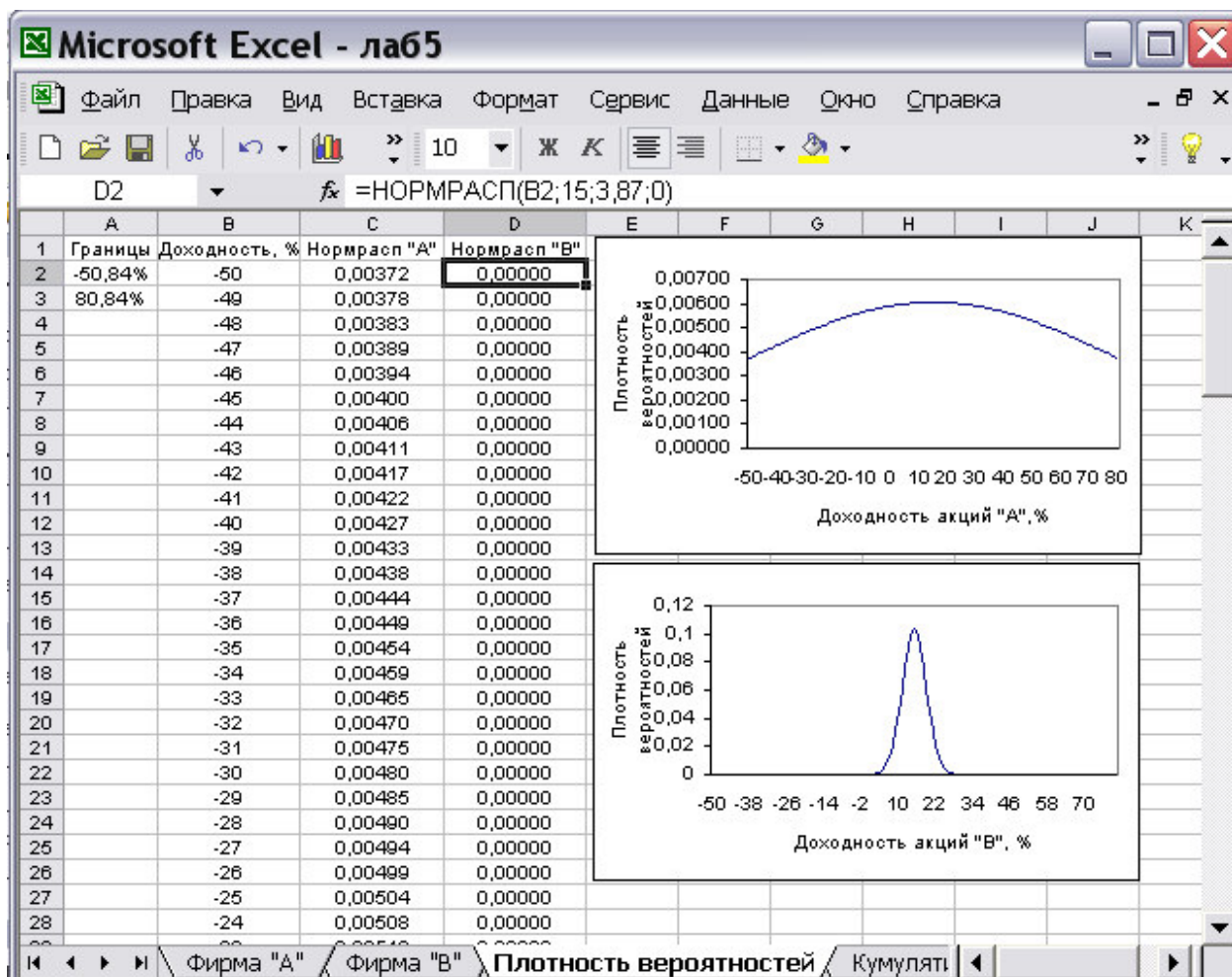


Рисунок 3 – Доходность акций фирмы «В» по сравнению с доходностью акций фирмы «А» более плотно распределена вокруг средней доходности (15%),

что позволяет считать акции «В» менее рисковыми

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

Второе слагаемое  $\text{НОРМРАСП}(B12; \$B\$6; \$B\$7; 1)$  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:

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

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  $\pm 3$  «сигмы» (стандартного отклонения доходности) от среднего значения доходности, с веро-

ятностью около 95% - на расстоянии  $\pm 2$  «сигмы» и с вероятностью около  $2/3$  - на расстоянии  $\pm 1$  «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.

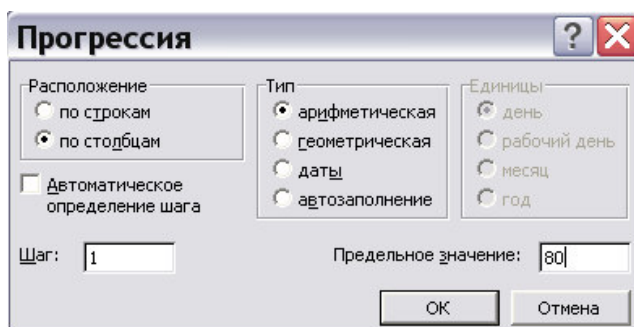


Рисунок 4 – Средство *Прогрессия* позволяет автоматически заполнять ячейки с желаемым шагом, типом прогрессии и предельным значением

В ячейки С2 и D2 соответственно введём формулы:

=НОРМРАСП(В2;15;65,84;0)

(Результат: 0,00372).

=НОРМРАСП(В2;15;3,87;0)

(Результат: 0,00000).

В остальные ячейки столбцов С и D данные формулы скопируем 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:

=НОРМРАСП(В2;15;65,84;1)

(Результат: 0,16176)

=НОРМРАСП(В2;15;3,87;1)

(Результат: 0,00000).

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



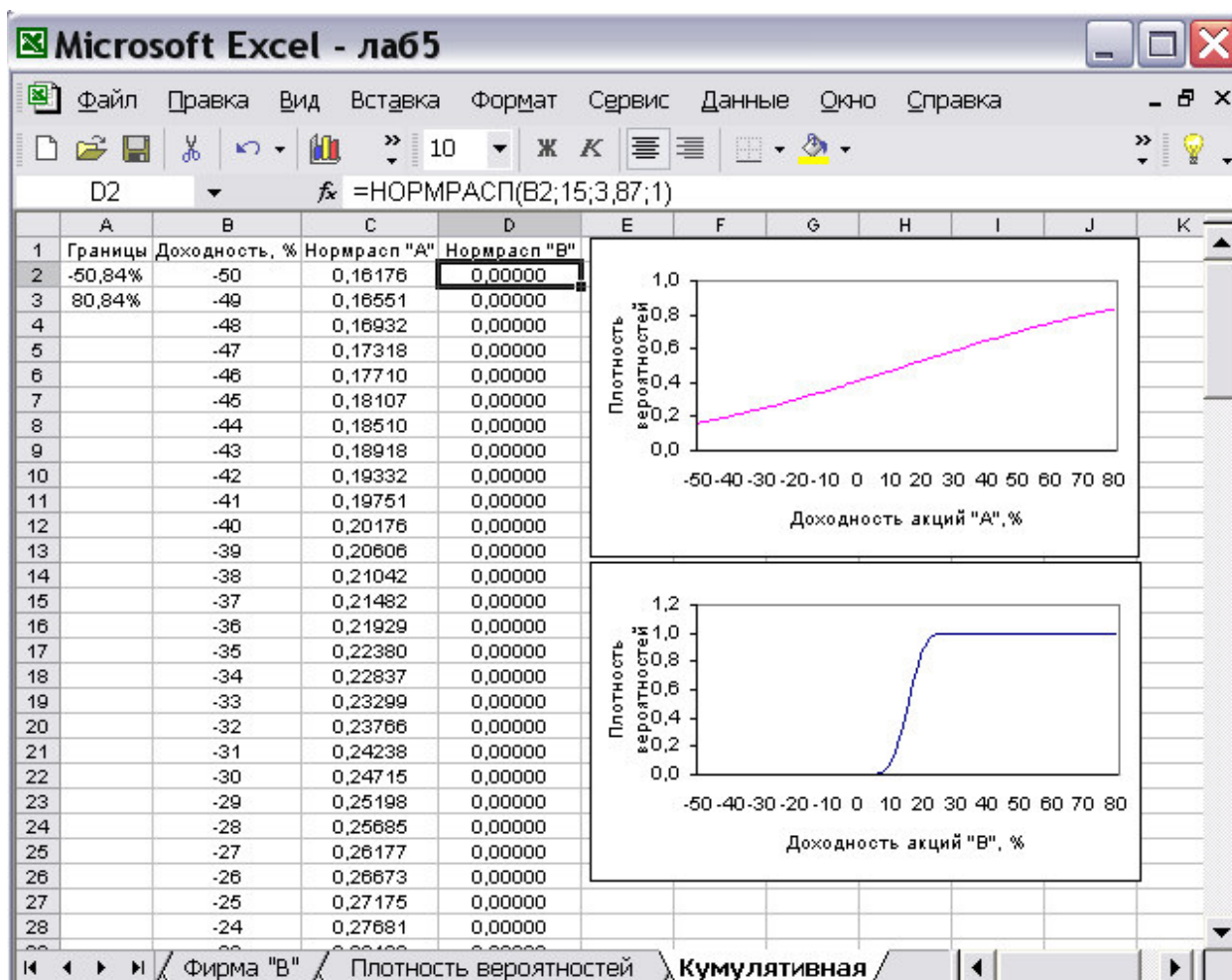


Рисунок 5 – Кумулятивная вероятность доходности акций фирмы «В» более чувствительна по сравнению с доходностью акций фирмы «А» при продвижении слева направо по оси абсцисс

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.

### 3.5.3 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. Проведённые 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.

### **3.6 Практическое занятие №6 (2 часа)**

#### **Оценка ожидаемой доходности инвестиционного портфеля.**

##### **3.6.1 Задание для работы:**

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

##### **3.6.2 Краткое описание проводимого занятия:**

###### **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 повлияет на математическое ожидание.

В целом ряде случаев никакой разницы между этими тремя показателями нет. Если распределение симметрично (каждая половина — зеркальное отображение другой) и унимодально (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.

	А	В	С	Д	Е
	Заявление	Вероятность	Прогнозируемый курс ценной бумаги А, руб.	Прогнозируемый курс ценной бумаги В, руб.	Прогнозируемая стоимость портфеля из бумаг А и В, руб.
1					
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 «a» до «h», содержащиеся в ячейках В2:В9. В качестве массива 2 выберем индивидуальные значения прогнозируемого курса ценной бумаги А, содержащиеся в ячейках С2:С9. Таким образом, в ячейке С10 будет содержаться формула:

=СУММПРОИЗВ(В2:В9;С2:С9)

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(C2:C9)  
 =МОДА(C2:C9) )  
 =МЕДИАНА(C2:C9)

Результат: 40,94 (руб.)  
 Результат: 40,50 (руб.)  
 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 E10 может быть рассчитана двумя способами:

=СУММПРОИЗВ(B2:B9;E2:E9)  
 =C10+D10

Результат: 102,63 (руб.)  
 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. Принимая 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, инвестированная 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, инвестированного 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.

	A	B	C	D	E	F
	Наименование ценной бумаги	Количество акций в портфеле, шт.	Начальная рыночная цена одной акции, руб.	Сумма инвестиций, руб.	Доля в начальной рыночной стоимости портфеля	
1						
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						
	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, %
7						
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:

$$=D2/SD\$5$$

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.

### 3.6.3 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.**

### 3.7 Практическое занятие №7 (2 часа)

#### Оценка риска инвестиционного портфеля

##### 3.7.1 Задание для работы:

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

##### 3.7.2 Краткое описание проводимого занятия:

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%).

Microsoft Excel - лаб7

ФайлПравкаВидВставкаФорматСервисДанныеОкноСправка

G6

=СУММПРОИЗВ(\$B\$3:\$B\$5;G3:G5)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Состояние рынка	Вероятность	Доходность ценной бумаги , %					
2			Альфа	Взвешенные квадраты отклонений	Бета	Взвешенные квадраты отклонений	Гамма	Взвешенные квадраты отклонений
3	Рост	0,25	18	0,9025	27	1,8225	25	2,4025
4	Стабильность	0,5	16,2	0,005	24,6	0,045	22,8	0,405
5	Снижение	0,25	14	1,1025	21	2,7225	17	6,0025
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								

Стандартное отклонение

Ковариация

Рис

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:

$$=\text{СУММПРОИЗВ}(\$B\$3:\$B\$5;C3:C5)$$

Результат: 16,10.

Дисперсия ценной бумаги «Альфа» рассчитывается в ячейке C7:

$$=\text{СУММ}(D3:D5)$$

Результат: 2,01.

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

$$=\text{КОРЕНЬ}(C7)$$

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 рискованной 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 рискованной 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

$\sigma_p$  - 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  $j$ ,  $i=1, 2, 3$

$\sigma_{ij}$  - 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 A, B и C заполняются в соответствии с данными рисунка 1.

Microsoft Excel - лаб7

ФайлПравкаВидВставкаФорматСервисДанныеОкноСправка

10ЖК

А14Доходность, %

	A	B	C	D	E	F	G
1	Расчет показателя ковариации ценных бумаг						
2	Доходность, %		Вероятность, коэффициент	Отклонение от ожидаемой доходности в %		Произведение отклонений, %	Взвешенная величина, %
3	Альфа	Бета		Альфа	Бета		
4	18	27	0,25	1,9	2,7	5,13	1,2825
5	16,2	24,6	0,5	0,1	0,3	0,03	0,015
6	14	21	0,25	-2,1	-3,3	6,93	1,7325
7	Ковариация ценных бумаг Альфа и Бета						3,03
8	Доходность, %		Вероятность, коэффициент	Отклонение от ожидаемой доходности в %		Произведение отклонений, %	Взвешенная величина, %
9	Бета	Гамма		Бета	Гамма		
10	27	25	0,25	2,7	3,1	8,37	2,0925
11	24,6	22,8	0,5	0,3	0,9	0,27	0,135
12	21	17	0,25	-3,3	-4,9	16,17	4,0425
13	Ковариация ценных бумаг Бета и Гамма						6,27
14	Доходность, %		Вероятность, коэффициент	Отклонение от ожидаемой доходности в %		Произведение отклонений, %	Взвешенная величина, %
15	Альфа	Гамма		Альфа	Гамма		
16	18	25	0,25	1,9	3,1	5,89	1,4725
17	16,2	22,8	0,5	0,1	0,9	0,09	0,045
18	14	17	0,25	-2,1	-4,9	10,29	2,5725
19	Ковариация ценных бумаг Альфа и Гамма						4,09

Стандартное отклонениеКовариацияРиск

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.



	A	B	C	D	E
1		Бумага Альфа	Бумага Бета	Бумага Гамма	
2	Бумага Альфа	2,01	3,03	4,09	
3	Бумага Бета	3,03	4,59	6,27	
4	Бумага Гамма	4,09	6,27	8,81	
5					
6	Стандартное отклонение портфеля			2,26	
7	Ожидаемая доходность портфеля			22,00	
8	Коэффициент вариации портфеля			10,28	
9					

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.

### 3.7.3 Результаты и выводы:

В результате выполнения практической работы №7 в компьютерном классе студенты на практических примерах с помощью финансовых функций Excel способны проводить 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.



### **3.8 Практическое занятие №8 (2 часа)**

#### **Оценка риска инвестиционных проектов**

##### **3.8.1 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.**

##### **3.8.2 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).

$=(\text{количество} * (\text{цена} - \text{перем\_расх}) - \text{Пост\_расх} - \text{Аморт}) * (1 - \text{налог}) + \text{Аморт}$

Результат: 2820.

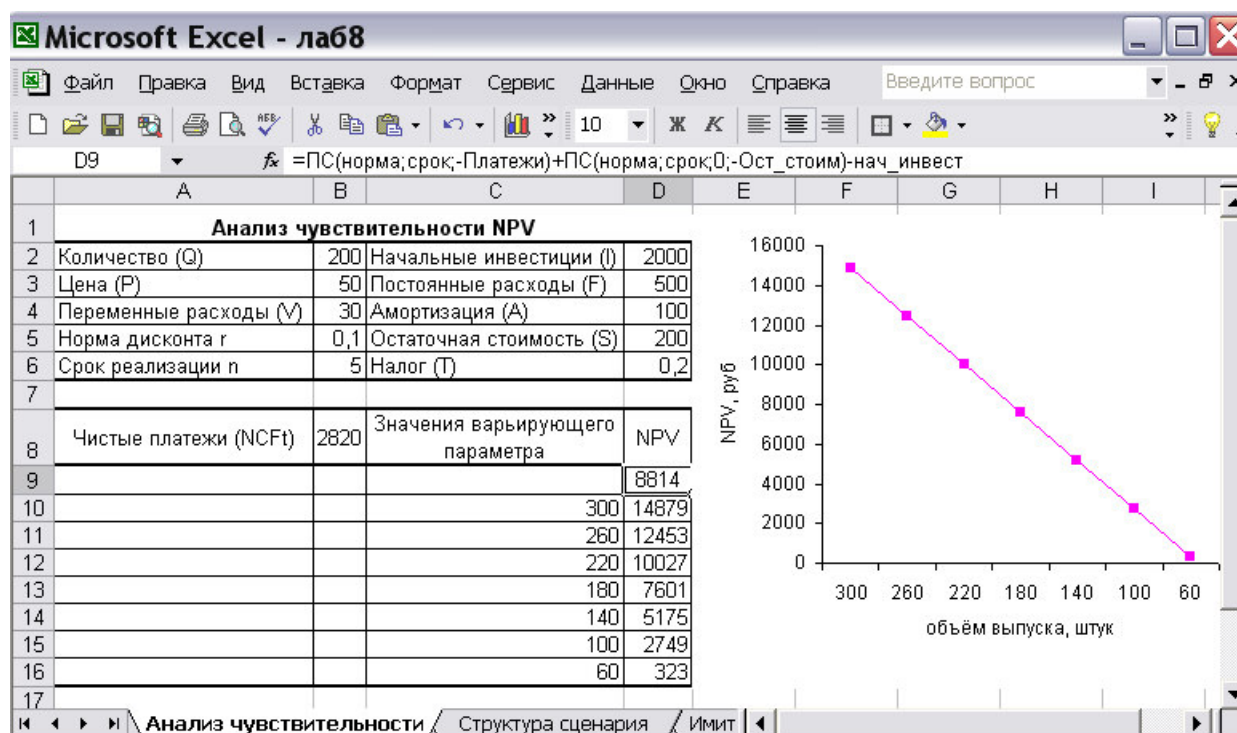


Рисунок 1 – Анализ чувствительности критерия  $NPV$  к объему выпускаемой продукции

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).

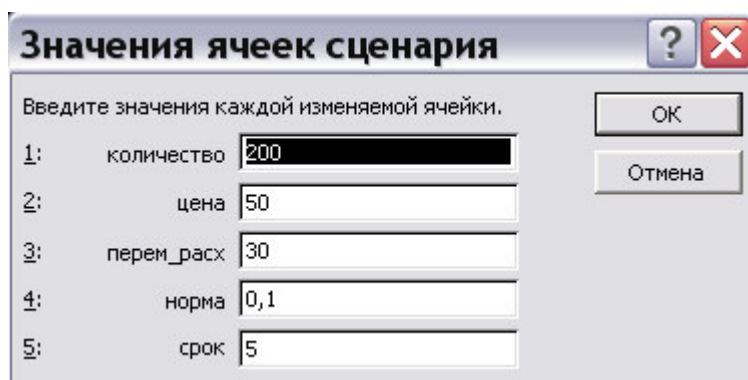


Рисунок 2 – Диалоговое окно *Значения ячеек сценария* «Вероятный»

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*.

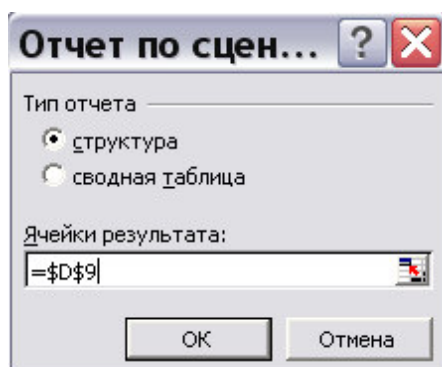


Рисунок 3 – Диалоговое окно *Отчет по сценарию*

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

=СУММПРОИЗВ(B4:D4;B11:D11) Результат:  
10496.

	A	B	C	D
1		Вероятный	Наилучший	Наихудший
3				
4	<b>вероятности</b>	0,5	0,25	0,25
5	<b>количество</b>	200	300	150
6	<b>цена</b>	50	55	40
7	<b>перем_расх</b>	30	25	35
8	<b>норма</b>	0,1	0,08	0,15
9	<b>срок</b>	5	5	7
10				
11	<b>D\$9</b>	8814	25366	-1010
12				
13	Средняя NPV	10496		
14	Квадраты разностей	2829522	221119217	132384387
15	Станд. отклон	9476		
16	Козф. вариации	90,28		
17	P(NPV)<=0	0,13		
18	P(NPV)<=среднее	0,50		
19	P(NPV)<=максимума	0,89		
20				

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-Среднее)^2 Результат: 2829522.

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

=КОРЕНЬ(СУММПРОИЗВ(B14:D14;B4:D4)) Результат: 9476.

В ячейку B16 введем формулу для расчета коэффициента вариации:

=Отклонение/Среднее\*100 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  $10496 \pm 9476$  (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:

=НОРМРАСП(0;Среднее;Отклонение;1) Результат: 0,13.

=НОРМРАСП(Среднее;Среднее;Отклонение;1) Результат: 0,50.

=1-НОРМРАСП(D11;Среднее;Отклонение;1) Результат: 0,89.

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.

### 3.8.3 Результаты и выводы:

В результате выполнения практической работы №8 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.

### 3.9 Практическое занятие №9 (2 часа)

#### Имитационное моделирование инвестиционных рисков

##### 3.9.1 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

##### 3.9.2 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:



$$NCF_t = Q \cdot (P - V) - F - A \cdot (1 - T) + A$$

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.

Исходные условия эксперимента					
	Перем.расх.	Количество	Цена	Вероятность	
Минимум	25	150	40	0,25	
Вероятное	30	200	50	0,5	
Максимум	35	300	55	0,25	
Среднее	30	212,5	48,75		
Станд.отклон.	3,54	54,49	5,45		
Экспериментов=	500		Номер строки	512	
Переменные расходы	Количество	Цена	Поступления	NPV	
19,30	196,14	45,81	3779,27	12326,41	КОРРЕЛ
30,57	142,88	51,52	2015,24	5639,36	-0,38
26,94	225,81	46,75	3199,76	10129,61	0,64
33,09	282,06	55,31	4632,96	15562,55	47326,83
30,76	277,80	57,35	5528,67	18957,99	
29,82	306,94	52,77	5255,15	17921,17	
28,64	93,52	36,48	206,57	-1216,92	
34,46	199,74	48,19	1814,53	4878,50	
29,15	160,27	60,31	3615,95	11707,31	
28,26	258,38	50,14	4143,17	13705,86	
38,63	203,01	51,04	1634,91	4197,60	

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*  $\Rightarrow$  *Надстройки*  $\Rightarrow$  *Пакет анализа*.

После того как *Пакет анализа* был установлен, необходимо:

1. Установить курсор в ячейке A13.
2. Выбрать в главном меню *Сервис*  $\Rightarrow$  *Анализ данных*  $\Rightarrow$  *Генерация случайных чисел* и нажать кнопку [OK].
3. В диалоговом окне *Генерация случайных чисел* заполним все параметры в соответствии с рисунком 2.

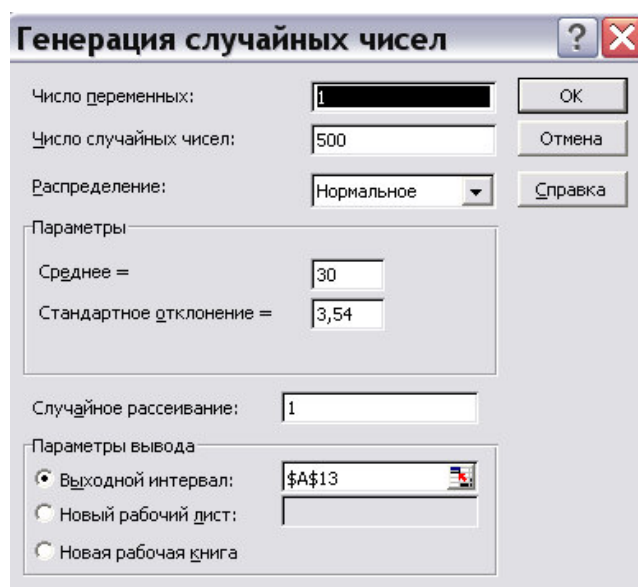


Рисунок 2 – Инструмент *Пакета анализа* Генератор случайных чисел

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 имен 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:

$$\begin{aligned} &=(B13*(C13-A13)-\text{Пост\_расх}-\text{Аморт})*(1-\text{Налог})+\text{Аморт} && \text{Результат:} \\ &115,9. && \\ &=\text{ПС}(\text{Норма};\text{Срок};-D13)-\text{Нач\_инвест} && \text{Результат:}-1560,4. \end{aligned}$$

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*  $\Rightarrow$  *Имя*  $\Rightarrow$  *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.

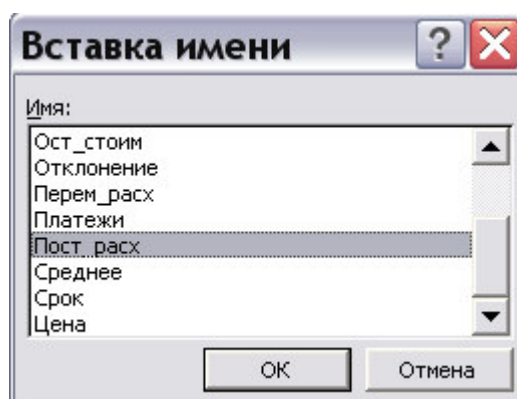


Рисунок 3 – Диалоговое окно *Вставка имени* позволяет выбрать необходимое собственное имя ячейки

Далее осуществим анализ полученных результатов имитационного эксперимента, которые отражены на рисунке 4

Microsoft Excel - Лаб9

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

F15  $\text{=НОРМРАСП(F3;F3;F4;1)-НОРМРАСП(F3-F4;F3;F4;1)}$

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Имитационный анализ (Метод Монте-Карло)</b>					
2	Показатели	Переменные расходы	Количество	Цена	Поступления	NPV
3	Среднее значение	29,94	214,91	48,79	2869,98	8879,49
4	Стандартное отклонение	3,58	55,30	5,20	1340,79	5082,65
5	Коэффициент вариации	11,95	25,73	10,66	46,72	57,24
6	Минимум	19,30	61,59	31,27	-335,62	-3272,28
7	Максимум	42,13	367,00	61,92	8583,92	30539,81
8	Число случаев $NPV < 0$					10
9	Сумма убытков					-14478
10	Сумма доходов					4454223
11						
12	$P(E \leq 0)$					0,04
13	$P(E \leq \text{МИН}(E))$					0,01
14	$P(M(E) + \text{сигма} \leq E \leq \text{max})$					0,16
15	$P(M(E) - \text{сигма} \leq E \leq M(E))$					0,34
16						

Имитация Результаты

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 =НОРМРАСП(0;F3;F4;1)	Результат: 0,04.
F13 =НОРМРАСП(F6;F3;F4;1)	Результат: 0,01.
F14 =НОРМРАСП(F7;F3;F4;1)-НОРМРАСП(F3+F4;F3;F4;1)	Результат: 0,16.
F15 =НОРМРАСП(F3;F3;F4;1)-НОРМРАСП(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.

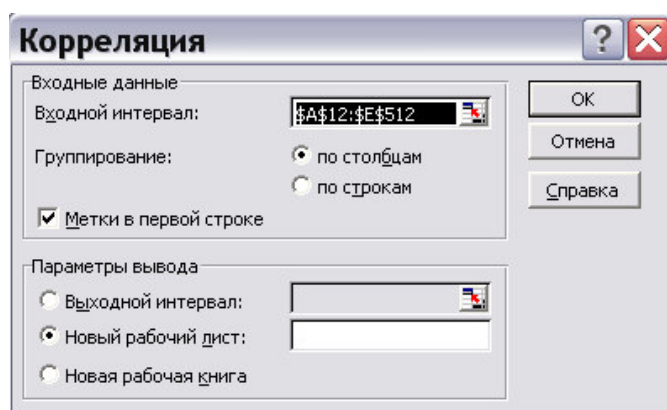


Рисунок 5 – Диалоговое окно *Пакета анализа Корреляция*

В результате после выполнения элементарных операций форматирования будет получена корреляционная матрица (рисунок 6).

	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						

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, мода, эксцесс и асимметрия, минимальное и максимальное значения показателей, дисперсия выборки, общая сумма и др.

### 3.9.3 Результаты и выводы:

В результате выполнения практической работы №9 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.

### **3.10 Практическое занятие №10 (2 часа)**

**Анализ объемов, структуры и динамики иностранных инвестиций по типам иностранных инвестиций, видам экономической деятельности, странам мира**

#### **3.10.1 Задание для работы:**

Задача 1. Расчет структуры иностранных инвестиций по типам.

Задача 2. Расчет структуры иностранных инвестиций по видам экономической деятельности.

Задача 3. Расчет структуры инвестиций, поступивших от иностранных инвесторов в экономику России.

Задача 4. Расчет структуры инвестиций, направленных из России в экономику стран СНГ.

Задача 5. Расчет структуры иностранных инвестиций из стран СНГ в экономику Российской Федерации.

#### **3.10.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Для решения задач необходимо воспользоваться методическими указаниями, содержащимися в практикуме: Левин В.С. Иностранные инвестиции: практикум для студентов очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] / В.С. Левин. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2013. - 76 с. Доступ через Электронную библиотеку студента на сайте: URL: <http://libr.orensau.ru/elektronnjeresursj/elctrbibliotsistema/26>.

Задача 1. Рассчитать структуру иностранных инвестиций в России по типам на основе данных, приведенных в таблице 1.1. Дать анализ изменения объема и структуры иностранных инвестиций в динамике за 2007-2011 гг.

Задача 2. Рассчитать структуру иностранных инвестиций в Россию по видам экономической деятельности на основе данных, приведенных в табл. 1.2. Дать анализ изменения объема и структуры иностранных инвестиций в динамике за 2007-2011 гг., сделать вывод. Используя информацию с сайта Федеральной службы государственной статистики, проанализировать объемы и структуру иностранных инвестиций по видам экономической деятельности за рубеж в динамике за 2007-2011 гг.

Задача 3. Рассчитать структуру иностранных инвестиций в экономику Российской Федерации по основным странам на основе данных, приведенных в таблице 1.3. Дать анализ изменения объема и структуры иностранных инвестиций в динамике за 2007-2011 гг., сделать вывод. Используя информацию с сайта Федеральной службы государственной статистики, проанализировать объемы и структуру инвестиций из России за рубеж по странам - крупнейшим получателям инвестиций в динамике за 2007-2011 гг.

Задача 4. Рассчитать структуру инвестиций, направленных из России в экономику стран СНГ на основе данных, приведенных в таблице 1.4. Провести анализ изменения объема и структуры инвестиций в динамике за 2007-2011 гг.

Задача 5. Рассчитать структуру иностранных инвестиций, направленных из стран СНГ в экономику России на основе данных, приведенных в таблице 1.5. Провести анализ изменения объема и структуры инвестиций в динамике за 2007-2011 гг.

#### **3.10.3 Результаты и выводы:**

**В результате выполнения практической работы №10 в компьютерном классе студенты на практических примерах способны анализировать изменения, произошедшие в структуре иностранных инвестиций по различным классификационным признакам.**

### **3.11 Практическое занятие №11 (2 часа)**

#### **Оценка соотношения десяти регионов-лидеров и регионов-аутсайдеров по объемам привлеченных иностранных инвестиций в Российской Федерации**

##### **3.11.1 Задание для работы:**

Используя информацию об объемах инвестиций, поступивших от иностранных инвесторов по регионам РФ за 1995-2011 гг. (табл. 2.1 – 2.8), выполнить следующие действия:

1. Объединить данные в одну общую таблицу, исключив итоговые строки по федеральным округам. Расположить регионы в порядке убывания объема привлеченных иностранных инвестиций за каждый год по отдельности (на отдельных листах Excel). Для этого рекомендуется воспользоваться инструментом сортировки данных.
2. В масштабах страны определить по десять регионов с максимальными и минимальными объемами поступивших иностранных инвестиций за каждый год. При этом состав регионов в десятке крупнейших и десятке регионов с минимальными объемами иностранных инвестиций будет меняться в динамике.
3. Найти соотношение суммарных объемов десяти регионов с максимальными и минимальными величинами поступивших иностранных инвестиций.
4. Проанализировать динамику данного соотношения за весь анализируемый период, обосновав результаты анализа построением графика. Для выявления тенденции рекомендуется добавить линейный или параболический тренд (полином второго порядка).
5. Выделить десятку самых «мобильных» регионов, то есть тех, которые значительно поднялись либо опустились в ранжированном списке. Для этого вычислить разницу рангов регионов на начало (1995 г.) и конец (2011 г.) анализируемого периода. Для этого рекомендуется воспользоваться функцией Excel РАНГ.

##### **3.11.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Для решения задач необходимо воспользоваться методическими указаниями, содержащимися в практикуме: Левин В.С. Иностранные инвестиции: практикум для студентов очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] / В.С. Левин. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2013. - 76 с. Доступ через Электронную библиотеку студента на сайте: URL: <http://libr.orensau.ru/elektronnjeresusrsj/elctrbibliotsistema/26>.

##### **3.11.3 Результаты и выводы:**

**В результате выполнения практической работы №9 в компьютерном классе студенты на практических примерах способны анализировать изменения, произошедшие в региональной структуре иностранных инвестиций, выделить регионы-лидеры и регионы-аутсайдеры по объемам привлеченных иностранных инвестиций.**

### 3.12 Практическое занятие №12 (2 часа)

#### Определение степени концентрации иностранных инвестиций в регионах Российской Федерации

##### 3.12.1 Задание для работы:

Определить степень концентрации иностранных инвестиций в целом по России с помощью предлагаемой ниже системы показателей. Расчеты выполнить за первый (1995 г.) и последний (2011 г.) годы анализируемого периода, свести их в таблицу и выполнить сравнительный анализ.

1. **Индекс Херфиндаля-Хиршмана (ННІ)** определяется как сумма квадратов долей всех регионов:

$$ННІ = \sum y_i^2$$

где  $y_i$  – доля инвестиций региона в процентах.

При расчете доли в процентах *ННІ* будет принимать значения от 0 до 10000. Чем больше значение индекса, тем выше концентрация инвестиций в регионах России. Он представляет сопоставимую информацию о возможности регионов влиять на перераспределение инвестиционных ресурсов в условиях меняющихся рыночных условий. Для определения степени концентрации рынка выделяются три группы уровней *ННІ*: 1) меньше 1000 – слабо концентрированный; 2) 1000-1800 – средне концентрированный и 3) свыше 1800 – высоко концентрированный рынок. Значение *ННІ* прямо связано с показателем дисперсии долей регионов.

$$ННІ = n \cdot \sigma^2 + \frac{1}{n}$$

где  $n$  – количество регионов,  $\sigma^2$  - показатель дисперсии долей регионов.

2. **Дисперсия долей регионов ( $\sigma^2$ )** позволяет разграничить влияние на *ННІ* числа регионов и распределения рынка между ними, измеряет степень неравенства размеров регионов и определяется по формуле:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n}$$

где  $\bar{y} = 1/n$  - средняя доля региона, величина постоянная, равна  $1/80=0,0125$  или 1,25%. Если в регионах сосредоточены одинаковые доли инвестиций, показатель дисперсии равен нулю, и значение *ННІ* обратно пропорционально числу регионов. При неизменном числе регионов, чем больше различаются их доли, тем выше значение дисперсии.

Чем больше неравномерность распределения долей, тем более концентрированным при прочих равных условиях является рынок. Дисперсия применяется в качестве вспомогательного инструмента анализа, так как не дает характеристику относительного размера регионов, причем, скорее, для оценки в размерах регионов, чем уровня концентрации инвестиций.

3. **Коэффициент вариации (V).** Для исследования степени неоднородности инвестиционного пространства предлагается использовать также коэффициент вариации.



$$V = \frac{\sigma}{\bar{y}} \times 100$$

где  $\sigma$  - среднее квадратическое отклонение.

Коэффициент вариации показывает степень отклонения индивидуальных долей регионов от средней доли в большую и меньшую сторону в расчете на единицу средней доли признака. Чем выше коэффициент вариации, тем выше неоднородность распределения инвестиций по территории РФ.

4. **Индекс Джини ( $K_G$ )** позволяет оценить степень неравенства, показывая, насколько равномерно та или иная переменная распределена среди участников, рассчитывается по формуле:

$$K_G = \sum_{i=1}^N 2(X_i - Y_i)\Delta X_i$$

где  $X_i = \frac{i}{N} \times 100$ ,  $Y_i$  - кумулятивная процентная доля,  $\Delta X_i = X_i - X_{i-1}$

Область допустимых значений от нуля до единицы (100%). Если весь объем иностранных инвестиций приходится на один регион, то концентрация является полной и  $K_G = 1$  (100%). Если все иностранные инвестиции равномерно распределены между регионами, то  $K_G = 0$ . Особенно полезен этот показатель для отслеживания изменений в степени неравенства по периодам.

### 3.12.2 Краткое описание проводимого занятия:

Для решения задач необходимо воспользоваться методическими указаниями, содержащимися в практикуме: Левин В.С. Иностранные инвестиции: практикум для студентов очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] / В.С. Левин. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2013. - 76 с. Доступ через Электронную библиотеку студента на сайте: URL: <http://libr.orensau.ru/elektronnjeresursj/elctrbibliotsistema/26>.

### 3.12.3 Результаты и выводы:

**В результате выполнения практической работы №12 в компьютерном классе студенты на практических примерах способны оценивать степень концентрации иностранных инвестиций в регионах России с помощью предложенной системы показателей и делать обоснованные предложения по устранению неоднородности в региональном инвестиционном пространстве.**

### **3.13 Практическое занятие №13 (2 часа)**

#### **Анализ объемов, структуры, динамики и концентрации иностранных инвестиций по федеральным округам**

##### **3.13.1 Задание для работы:**

Используя информацию об объемах иностранных инвестиций в разрезе федеральных округов (табл. 2.1-2.8), выбрать для анализа один федеральный округ и выполнить следующие действия:

1. За период с 1995 г. по 2011 г. проанализировать динамику иностранных инвестиций в абсолютном (млн. долл. США) и относительном (в процентах) выражении, ответив на вопрос: «На сколько млн.долл. США увеличился (сократился) объем иностранных инвестиций к конкретному федеральному округу, и сколько процентов составил этот рост (снижение)?»

2. Определить роль конкретного федерального округа в общероссийском объеме поступивших иностранных инвестиций, рассчитав удельный вес федерального округа и проанализировав динамику этого показателя за анализируемый период. Показать динамику на графике.

3. Ответить на вопрос: как изменилась роль иностранных инвестиций в динамике за исследуемый период в РФ в целом, по выбранному для анализа федеральному округу, отдельным регионам выбранного для анализа федерального округа? (результаты расчетов подкрепить графиками).

4. В выбранном для анализа федеральном округе выделить регионы с максимальными и минимальными объемами поступивших иностранных инвестиций, а также наиболее «мобильные» регионы.

5. Определить степень концентрации иностранных инвестиций в выбранном для анализа федеральном округе с помощью показателей: индекс Херфиндала-Хиршмана (НИ), дисперсия долей регионов, коэффициент вариации, индекс Джини. При расчете данных показателей за 100% принять итоговые значения по округу, а не по Российской Федерации в целом. Расчеты выполнить за первый и последний годы анализируемого периода, свести их в таблицу и выполнить сравнительный анализ.

##### **3.13.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Для решения задач необходимо воспользоваться методическими указаниями, содержащимися в практикуме: Левин В.С. Иностранные инвестиции: практикум для студентов очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] / В.С. Левин. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2013. - 76 с. Доступ через Электронную библиотеку студента на сайте: URL: <http://libr.orensau.ru/elektronnjeresursj/elctrbibliotsistema/26>.

##### **3.13.3 Результаты и выводы:**

В результате выполнения практической работы №11 в компьютерном классе студенты на практических примерах способны оценивать степень концентрации иностранных инвестиций в конкретных федеральных округах с помощью предложенной системы показателей и делать обоснованные предложения по устранению неоднородности в региональном инвестиционном пространстве соответствующего округа.

### **3.14 Практическое занятие №14 (2 часа)**

#### **Анализ структуры и концентрации иностранных инвестиций по типам (прямые, портфельные, прочие) в Приволжском федеральном округе**

##### **3.14.1 Задание для работы:**

Используя информацию об объемах инвестиций, поступивших от иностранных инвесторов в регионы Приволжского федерального округа (табл. 5.1 – 5.12), выполнить следующие действия:

1. За период с 2000 г. по 2011 г. в Приволжском федеральном округе выделить регионы-лидеры (с максимальными) и регионы-аутсайдеры (с минимальными) объемами поступивших иностранных инвестиций.

2. Проанализировать ежегодную структуру иностранных инвестиций по типам (прямые, портфельные, прочие), приняв общий объем по каждому региону за 100%. Выявить, какие изменения произошли в структуре иностранных инвестиций за исследуемый период.

3. Определить степень концентрации иностранных инвестиций по типам (прямые, портфельные, прочие), рассчитав индексы Херфиндаля-Хиршмана. Для этого необходимо найти итоги по столбцам «Поступило – всего», «Прямые инвестиции», «Портфельные инвестиции», «Прочие инвестиции» и принять их за 100%.

4. Проанализировать динамику показателя концентрации иностранных инвестиций по типам (прямые, портфельные, прочие) в Приволжском федеральном округе за 2000-2011 гг. (результаты расчетов подкрепить графиками).

5. Ответить на вопрос: как изменилась роль Оренбургской области за 2000-2011 гг. в сфере привлечения иностранных инвестиций? Рассчитать удельный вес Оренбургской области в Приволжском федеральном округе по показателям «Поступило – всего», «Прямые инвестиции», «Портфельные инвестиции», «Прочие инвестиции», показать изменения на графике.

##### **3.14.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Для решения задач необходимо воспользоваться методическими указаниями, содержащимися в практикуме: Левин В.С. Иностранные инвестиции: практикум для студентов очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] / В.С. Левин. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2013. – 76 с. Доступ через Электронную библиотеку студента на сайте: URL: <http://libr.orensau.ru/elektronnjeresursj/elctrbibliotsistema/26>.

##### **3.14.3 Результаты и выводы:**

В результате выполнения практической работы №14 в компьютерном классе студенты на практических примерах способны проводить анализ структуры и концентрации иностранных инвестиций по типам (прямые, портфельные, прочие) в Приволжском федеральном округе. Кроме того, ответить на вопрос: как изменилась роль Оренбургской области в сфере привлечения иностранных инвестиций?

### **3.15 Практическое занятие №15 (2 часа)**

#### **Анализ состава и динамики потоков прямых иностранных инвестиций по группам стран**

##### **3.15.1 Задание для работы:**

Задача 1. Анализ состава и динамики входящих потоков прямых иностранных инвестиций по группам стран.

Задача 2. Анализ состава и динамики исходящих потоков прямых иностранных инвестиций по группам стран.

Задача 3. Анализ динамики входящих и исходящих потоков прямых иностранных инвестиций в странах БРИКС.

Задача 4. Анализ состава и динамики входящих потоков прямых иностранных инвестиций в процентах к валовому внутреннему продукту (ВВП) по группам стран.

Задача 5. Анализ состава и динамики исходящих потоков прямых иностранных инвестиций в процентах к валовому внутреннему продукту (ВВП) по группам стран.

##### **3.15.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Для решения задач необходимо воспользоваться методическими указаниями, содержащимися в практикуме: Левин В.С. Иностранные инвестиции: практикум для студентов очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] / В.С. Левин. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2013. - 76 с. Доступ через Электронную библиотеку студента на сайте: URL: <http://libr.orensau.ru/elektronnjeresursj/elctrbibliotsistema/26>.

Задача 1. На основе данных, приведенных в таблице 6.1, выявить крупнейшие экономики мира по объемам и темпам роста входящих потоков прямых иностранных инвестиций по группам стран: Организации экономического сотрудничества и развития (ОСЭР), «Большой двадцатке» G-20, Европейскому Союзу, странам БРИКС.

Задача 2. На основе данных, приведенных в таблице 6.2, выявить крупнейшие экономики мира по объемам и темпам роста исходящих потоков прямых иностранных инвестиций по группам стран: Организации экономического сотрудничества и развития (ОСЭР), «Большой двадцатке» G-20, Европейскому Союзу, странам БРИКС.

Задача 3. На основе данных, приведенных в таблице 6.3, проанализировать динамику входящих и исходящих потоков прямых иностранных инвестиций по странам БРИКС. Выяснить, как изменились потоки прямых иностранных инвестиций во время кризиса, начавшегося в 2008 г. Изобразить графически, так как показано на рисунке 6.1 для России.

Задача 4. На основе данных таблицы 6.4, выявить крупнейшие экономики мира по соотношению входящих потоков прямых иностранных инвестиций к объемам ВВП и абсолютному изменению по группам стран: Организации экономического сотрудничества и развития (ОСЭР), «Большой двадцатке» G-20, Европейскому Союзу, странам БРИКС.

Задача 5. На основе данных таблицы 6.5, выявить крупнейшие экономики мира по соотношению исходящих потоков прямых иностранных инвестиций к объемам ВВП и абсолютному изменению по группам стран: Организации экономического сотрудничества и развития (ОСЭР), «Большой двадцатке» G-20, Европейскому Союзу, странам БРИКС.

##### **3.15.3 Результаты и выводы:**

**В результате выполнения практической работы №15 в компьютерном классе студенты на практических примерах способны проводить анализ состава и динамики потоков прямых иностранных инвестиций по группам стран и делать соответствующие выводы.**

### **3.16 Практическое занятие №16 (2 часа)**

**Сравнительная оценка бизнес-климата в соответствии с рейтингом экономик стран СНГ по легкости ведения бизнеса (Doing Business 2013)**

#### **3.16.1 Задание для работы:**

На основе таблиц 7.1-7.11 провести сравнительный анализ условий ведения бизнеса для отечественных и иностранных инвесторов в странах СНГ. Сделать вывод по каждому критерию. Используя данные Всемирного банка по проектам Doing Business: <http://russian.doingbusiness.org>, ответить на вопрос: как изменились в динамике за последние 5 лет условия ведения бизнеса в странах СНГ?

#### **3.16.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Для решения задач необходимо воспользоваться методическими указаниями, содержащимися в практикуме: Левин В.С. Иностранные инвестиции: практикум для студентов очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] / В.С. Левин. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2013. - 76 с. Доступ через Электронную библиотеку студента на сайте: URL: <http://libr.orensau.ru/elektronnjeresusrsj/elctrbibliotsistema/26>.

#### **3.16.3 Результаты и выводы:**

В результате выполнения практической работы №16 в компьютерном классе студенты на практических примерах способны проводить сравнительную оценку бизнес-климата в соответствии с рейтингом экономик стран СНГ по легкости ведения бизнеса по следующим критериям: регистрация предприятий, получение разрешений на строительство, подключение к системе электроснабжения, регистрация собственности, кредитование, защита инвесторов, налогообложение, международная торговля, обеспечение исполнения контрактов, разрешение неплатежеспособности.

### **3.17 Практическое занятие №17 (2 часа)**

**Сравнительная оценка бизнес-климата в соответствии с рейтингом легкости ведения бизнеса в российских регионах («Ведение бизнеса в России — 2012», субнациональный доклад).**

#### **3.17.1 Задание для работы:**

Провести сравнительный анализ количественных показателей, характеризующих регулирование предпринимательской деятельности в крупнейших российских регионах. Сделать вывод по каждому критерию об условиях бизнес-климата для отечественных и иностранных инвесторов. Используя данные Всемирного банка по проектам Doing Business: <http://russian.doingbusiness.org/reports/subnational-reports/russia>, ответить на вопрос: как изменились в динамике по сравнению с 2009 г. условия ведения бизнеса в 10 российских городах: Воронеже, Иркутске, Казани, Москве, Перми, Петрозаводске, Ростове-на-Дону, Санкт-Петербурге, Томске и Твери?

#### **3.17.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Для решения задач необходимо воспользоваться методическими указаниями, содержащимися в практикуме: Левин В.С. Иностранные инвестиции: практикум для студентов очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] / В.С. Левин. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2013. - 76 с. Доступ через Электронную библиотеку студента на сайте: URL: <http://libr.orensau.ru/elektronnjeresusrsj/elctrbibliotsistema/26>.

#### **3.17.3 Результаты и выводы:**

**В результате выполнения практической работы №17 в компьютерном классе студенты на практических примерах способны проводить сравнительный анализ количественных показателей, характеризующих регулирование предпринимательской деятельности в крупнейших российских регионах по следующим критериям: регистрация предприятий, получение разрешений на строительство, подключение к системе электроснабжения, регистрация собственности.**

### **3.18 Практическое занятие №18 (2 часа)**

**Выявление взаимосвязи между условиями ведения бизнеса и объемами привлекаемых иностранных инвестиций в российских регионах.**

#### **3.18.1 Задание для работы:**

Рассчитать парные коэффициенты корреляции рангов Спирмена между: 1) количественными показателями, характеризующими регулирование предпринимательской деятельности в крупнейших российских регионах (таблица 8.1) и 2) показателями, характеризующими инвестиционную привлекательность (инвестиционный риск и инвестиционный потенциал), а также объемами привлеченных иностранных инвестиций (таблица 9.1).

#### **3.18.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Для решения задач необходимо воспользоваться методическими указаниями, содержащимися в практикуме: Левин В.С. Иностранные инвестиции: практикум для студентов очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] / В.С. Левин. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2013. - 76 с. Доступ через Электронную библиотеку студента на сайте: URL: <http://libr.orensau.ru/elektronnjeresursj/elctrbibliotsistema/26>.

#### **3.18.3 Результаты и выводы:**

**В результате выполнения практической работы №18 в компьютерном классе студенты на практических примерах способны выявлять взаимосвязи между условиями ведения бизнеса и объемами привлекаемых иностранных инвестиций; делать выводы о степени тесноты связи между условиями бизнес-климата для отечественных и иностранных инвесторов и реальными потоками иностранных инвестиций в российских регионах.**