

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ  
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

**Кафедра Экономики**

# **Анализ проектных рисков**

**Методические указания для практических занятий  
и самостоятельной работы**

**Автор-составитель:**  
Доцент каф.Экономики, к.э.н.  
В.Ю. Цибульникова

Томск - 2018

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ .....	3
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.....	4
2.1 СУЩНОСТЬ РИСКА КАК ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КАТЕГОРИИ .....	4
2.2 МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВЫХ АКТИВОВ (САРМ).....	5
2.3 ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РИСКА.....	10
2.4 ОЦЕНКА РИСКОВ.....	17
2.5 ОЦЕНКА РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА. ПОСТАДИЙНАЯ МЕТОДИКА АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ РИСКА ПРОЕКТА. ....	18
2.6 СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ .....	22
2.7 ЭКСПЕРТНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ.....	24
2.8 СПОСОБЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ.....	27
3 ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	31
4 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	40

## **1 ВВЕДЕНИЕ**

Практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических занятий – формирование у студентов компетенций, аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Прежде чем приступить к практическим занятиям, студентам необходимо разобраться в теории рассматриваемого вопроса, как в ходе лекций, так и самостоятельной работы.

Практическое занятие проводится под руководством преподавателя в учебной аудитории и направлено на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы.

Перед практическим занятием студенту следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач.

На практическом занятии важно уяснить связь выполняемых заданий и решаемых задач с теоретическими положениями.

Методические указания содержат теоретические вопросы по темам курса, вопросы для обсуждения, практические ситуационные задания, интерактивные формы в виде метода Case study, темы докладов. Темы докладов могут быть предложены студентами самостоятельно в рамках учебной программы курса. При этом формулировка и содержание докладов должны согласовываться с преподавателем.

При проведении практических занятий используются различные формы их организации: обсуждение сообщений по темам дисциплины, круглые столы, анализ конкретных ситуаций, выполнение практических заданий.

## **2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **2.1 СУЩНОСТЬ РИСКА КАК ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КАТЕГОРИИ**

#### **Теоретические вопросы практического занятия и самостоятельной работы студентов**

1. Принятие решений в условиях определенности, риска и неопределенности
2. Классическая и неоклассическая теории экономического риска
3. Основные определения и функции риска
4. Классификация рисков

#### **Вопросы для обсуждения**

1. В чем состоят основные отличия принятия решений в условиях определенности, риска и неопределенности?
2. Перечислите основные причины возникновения неопределенности.
3. Назовите основоположников классической теории экономического риска. В чем они видели сущность экономического риска?
4. Как описывали экономический риск представители неоклассической теории?
5. Дайте определение риска как экономической категории.
6. Назовите четыре основные функции риска и дайте их краткую характеристику.
7. Что понимается под конструктивной и деструктивной формой регулирующей функции риска?
8. Назовите основные отличительные черты понятия «риск».
9. Назовите известные вам классификации рисков. Какие из них, на ваш взгляд, являются наиболее востребованными и часто употребляемыми?
10. Как вы понимаете сущность следующих видов риска:
  11. риск упущенной выгоды;
  12. процентный риск;
  13. валютный риск?
14. Какие виды рисков включает в себя риск прямых финансовых потерь?
15. В чем основное различие чистых и спекулятивных рисков?

#### **Темы докладов**

1. Эволюция управления рисками: концепции, подходы и их условия.
2. Классификация рисков: виды, принципы, использование.
3. Прогнозирование, планирование и теория риска.
4. Принятие предпринимательских решений в условиях риска
5. Факторы неопределенности в условиях рыночной экономики
6. Принятие предпринимательских решений в условиях

неопределенности . Критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица и Лапласа.

7. Использование в теории риска интервального описания неопределенности.

8. Использование в теории риска нечеткого описания неопределенности.

9. Формирование оптимального портфеля ценных бумаг с учетом финансовых рисков.

10. Проблема соотношения между эффективностью и риском привлечения кредитов для предприятия: эффект финансового рычага.

11. Проблемы экономической безопасности.

12. Коммерческая тайна и экономическая безопасность бизнеса.

13. Информационная безопасность.

14. Обеспечение экономической безопасности компании.

## **2.2 МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВЫХ АКТИВОВ (САРМ)**

### **Теоретические вопросы практического занятия**

1. Основные постулаты модели САРМ

2. Основные индексы мирового и российского фондовых рынков

3. Преимущества и недостатки модели САРМ

### **Вопросы для обсуждения**

1. Какие риски относятся к систематическим (рыночным), а какие – к несистематическим (индивидуальным)?

2. За счет чего можно понизить несистематические риски? Что означает термин «диверсификация»?

3. Что собой представляет в содержательном плане модель оценки финансовых активов (САРМ)? С расчетом каких рисков она связана? Как она выглядит на языке математики?

4. Назовите основные предположения, на которых базируется модель САРМ.

5. Что такое премия за риск? Покажите её на графике модели САРМ.

6. Как определяются безрисковая и среднерыночная доходности? От чего они зависят?

7. Какие вы знаете основные индексы мирового и российского фондовых рынков? Дайте их краткую интерпретацию.

8. Каков, по вашему мнению, сегодняшний уровень развития российского фондового рынка?

9. Что показывает  $\beta$ -коэффициент риска ( $\beta$ -риск)? Чему равен  $\beta$ -риск для средней рыночной бумаги?

10. Дайте экономическую интерпретацию следующим выражениям: коэффициент  $\beta=1,5$ ; коэффициент  $\beta=0,7$ .

11. Перечислите основные недостатки модели оценки финансовых активов. Существуют ли способы устранения этих недостатков?

## Практические и ситуационные задания

1. На основе комбинаций трех видов акций можно составить различные портфели ценных бумаг. Известны бета-риски акций:  $\beta_A = 0,8$ ;  $\beta_B = 1,1$ ,  $\beta_C = 1,25$ .

Доходность безрисковых ценных бумаг равна 8%, средняя доходность всех акций, обращающихся на фондовом рынке, равна 20%. Долевой состав портфелей ценных бумаг, составленный из трех данных активов приведен в таблице.

Портфель	Доля акций		
	A	B	C
1	0,4	0,4	0,2
2	0,7	0,1	0,2
3	0,5	0,25	0,25
4	0,5	0,35	0,15

Требуется рассчитать бета-коэффициенты портфелей и ожидаемую доходность портфелей. Сделать выводы о возможности выбора оптимального портфеля.

2. Известен бета-риск акций двух предприятий:  $\beta_A = 0,9$ ;  $\beta_B = 1,1$ , а также доходности: безрисковая 10% и среднерыночная 30%. Оценить выгодность инвестирования, если устраивающая инвестора доходность равна 35%. Пояснить, что означают данные бета-коэффициенты двух акций.

## Интерактивные формы обучения (метод Case study)

**Кейс 1.** Расчет модели доходности финансовых активов (CAPM), бета-коэффициента риска с применением программы MS Excel.

На рисунке 11 приведены месячные котировки по стоимости акций предприятия ПАО «Газпром» за период с 01.02.2014 по 01.02.2015 г. В качестве рыночной доходности использовать изменения индекса РТС.

	A	B	C	D	E
1	<b>Расчет коэффициента бета</b>				
2					
3					
4	Дата	Газпром (стоимость акций, руб.)	РТС (базисные пункты)		
5	01.02.2014	139,20	1267,27		
6	01.03.2014	135,50	1126,1		
7	01.04.2014	128,77	1155,7		
8	01.05.2014	141,70	1295,75		
9	01.06.2015	148,96	1366,08		
10	01.07.2014	132,00	1219,36		
11	01.08.2014	131,95	1190,23		
12	01.09.2014	137,90	1123,72		
13	01.10.2014	141,50	1091,44		
14	01.11.2014	142,86	974,27		
15	01.12.2014	130,31	790,71		
16	01.01.2015	143,82	737,35		
17	01.02.2015	152,95	896,63		
18					

Рис. 1 – Котировки стоимости акций ПАО «Газпром»

Требуется рассчитать параметры модели оценки финансовых активов

(CAPM) с помощью программы MS Excel:

- ожидаемую доходность актива (акций);
- среднерыночную доходность;
- бета-коэффициент риска.

Для расчета использовать значение безрисковой ставки равное 8% годовых.

Сделать выводы об уровне риска акций в сравнении со среднерыночным риском.

Целью решения кейса является освоение студентами необходимых знаний, умений и навыков в рамках темы «Модель оценки доходности финансовых активов (CAPM)».

В результате освоения кейса студент должен:

а) знать понятия безрисковая и среднерыночная доходности,  $\beta$ -коэффициент риска, расчетную формулу доходности финансового актива по модели CAPM;

б) уметь

– получить необходимую для применения модели информацию и использовать ее в модели CAPM;

– интерпретировать полученные результаты;

в) владеть программой Microsoft Excel, в которой должны быть произведены расчеты. В частности студент должен владеть навыками пользования встроенных функций для расчета среднего значения, надстройкой «Анализ данных» (в частности инструментом анализа «Регрессия»).

Методика решения кейса

Первоначально необходимо рассчитать ежемесячные доходности акции по формуле:

$Доходность_i = (Стоимость_{акций_i} - Стоимость_{акций_{i-1}}) / Стоимость_{акций_{i-1}}$  Аналогично рассчитывается прирост индекса РТС.

	A	B	C	D	E	F	G	I
1	<b>Расчет доходности по модели CAPM</b>							
2								
3								
4	Дата	Газпром (стоимость акций, руб.)	РТС (базисные пункты)	r(ГАЗПРОМ)	r(РТС)			
5	01.02.2014	139,20	1267,27					
6	01.03.2014	135,50	1226,1	-3%	-3%			
7	01.04.2014	128,77	1155,7	-5%	-6%			
8	01.05.2014	141,70	1295,75	10%	12%			
9	01.06.2015	148,96	1366,08	5%	5%			
10	01.07.2014	132,00	1219,36	-11%	-11%			
11	01.08.2014	131,95	1190,23	0%	-2%			
12	01.09.2014	137,90	1123,72	5%	-6%			
13	01.10.2014	141,50	1091,44	3%	-3%			
14	01.11.2014	142,86	974,27	1%	-11%			
15	01.12.2014	130,31	790,71	-9%	-19%			
16	01.01.2015	143,82	737,35	10%	-7%			
17	01.02.2015	152,95	896,63	6%	22%			
18								

Рис. 2 – Расчет ежемесячных доходностей акций ГАЗПРОМ и индекса РТС

На следующем этапе необходимо рассчитать значение коэффициента бета, отражающего рыночный риск акции.

Для расчета коэффициента бета необходимо рассчитать коэффициент линейной регрессии между доходностью акций ПАО «Газпром» и индекса РТС. Рассмотрим два варианта расчета коэффициента бета средствами Excel.

Вариант №1. Расчет через формулу Excel

Расчет через формулы Excel выглядит следующим образом:

=ИНДЕКС(ЛИНЕЙН(D6:D17;E6:E17);1)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>Расчет коэффициента бета</b>							
2								
3								
4	Дата	Газпром (стоимость акций, руб.)	РТС (базисные пункты)	г(ГАЗПРОМ)	г(РТС)		β	
5	01.02.2014	139,20	1267,27				0,405631	
6	01.03.2014	135,50	1226,1	-3%	-3%			
7	01.04.2014	128,77	1155,7	-5%	-6%			
8	01.05.2014	141,70	1295,75	10%	12%			
9	01.06.2015	148,96	1366,08	5%	5%			
10	01.07.2014	132,00	1219,36	-11%	-11%			
11	01.08.2014	131,95	1190,23	0%	-2%			
12	01.09.2014	137,90	1123,72	5%	-6%			
13	01.10.2014	141,50	1091,44	3%	-3%			
14	01.11.2014	142,86	974,27	1%	-11%			
15	01.12.2014	130,31	790,71	-9%	-19%			
16	01.01.2015	143,82	737,35	10%	-7%			
17	01.02.2015	152,95	896,63	6%	22%			
18								

Рис. 3 – Расчет коэффициента бета (вариант № 1) Вариант №2. Расчет через надстройку «Анализ данных»

Второй вариант расчета коэффициента бета использует надстройку Excel «Анализ данных». Для этого необходимо перейти в главное меню программы в раздел «Данные», выбрать опцию «Анализ данных» (если данная надстройка включена) и в инструментах анализа выделить «Регрессия». В поле «Входной интервал Y» выбрать доходности акции ПАО «Газпром», а в поле «Выходные интервал X» выбрать доходности индекса РТС.



**Регрессия**

Входные данные

Входной интервал Y: \$D\$6:\$D\$17

Входной интервал X: \$E\$6:\$E\$17

Метки  Константа - ноль

Уровень надежности: 95 %

Параметры вывода

Выходной интервал:

Новый рабочий лист:

Новая рабочая книга

Остатки

Остатки  График остатков

Стандартизированные остатки  График подбора

Нормальная вероятность

График нормальной вероятности

OK Отмена Справка

Далее получаем отчет по регрессии на отдельном листе. В ячейке B18 показано значение коэффициента линейной регрессии, который равен коэффициенту бета = 0,4056. Также проанализируем другие параметры модели, так показатель R-квадрат (коэффициент детерминированности) показывает силу взаимосвязи между доходностью акции ОАО «Газпром» и индекса РТС. Коэффициент детерминированности равен 0,4, что является довольно малым для точного прогнозирования будущей доходности по модели CAPM. Множественный R – коэффициент корреляции (0,6), который показывает наличие зависимости между акцией и рынком.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Вывод итогов								
2									
3	<b>Регрессионная статистика</b>								
4	Множественный R	0,635397994							
5	R-квадрат	0,403790611							
6	Нормированный R	0,344209672							
7	Стандартная ошибка	0,056174371							
8	Наблюдения	12							
9									
10	<b>Дисперсионный анализ</b>								
11		df	SS	MS	F	Значимость F			
12	Регрессия	1	0,021360117	0,021360117	6,770943104	0,026396048			
13	Остаток	10	0,031555399	0,003155399					
14	Итого	11	0,052915516						
15									
16		Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
17	Y-пересечение	0,019489571	0,016612196	1,173208585	0,267899182	-0,017524708	0,05650385	-0,017524708	0,05650385
18	Переменная X 1	0,40563143	0,155883965	2,602103392	0,026396048	0,058295853	0,752967006	0,058295853	0,752967006
19									

Рис. 4 – Расчет коэффициента бета (вариант № 2)

Значение 0,4056 коэффициента бета для акции свидетельствует об умеренном риске и в тоже время сонаправленность изменения доходностей.

Для расчета ожидаемой доходности по модели CAPM необходимо знать значение безрисковой ставки доходности. Безрисковая ставка представляет собой гарантированный уровень доходности, который получил бы инвестор при осуществлении альтернативного инвестирования. Для расчета возьмем значение безрисковой ставки равное 8% годовых.

Расчет средней доходности рынка (индекса РТС) проходит простой

формуле Excel:

=CPЗНАЧ(E6:E17)

Рассчитаем ожидаемую доходность акций ПАО «Газпром» на основе модели CAPM ( $r_i$ )

Формула оценки следующая:

=F5+G5\*(H5-F5)

Рис. 5 – Расчет составляющих модели CAPM

Дата	Газпром (стоимость акций, руб.)	РТС (базисные пункты)	r(GAZPROM)	r(RTS)	$r_{бp}$	$\beta$	$r_{сp}$	$r_i$
01.02.2014	139,20	1267,27			8,00%	0,405631	-2,31%	3,82%
01.03.2014	135,50	1226,1	-3%	-3%				
01.04.2014	128,77	1155,7	-5%	-6%				
01.05.2014	141,70	1295,75	10%	12%				
01.06.2015	148,96	1366,08	5%	5%				
01.07.2014	132,00	1219,36	-11%	-11%				
01.08.2014	131,95	1190,23	0%	-2%				
01.09.2014	137,90	1123,72	5%	-6%				
01.10.2014	141,50	1091,44	3%	-3%				
01.11.2014	142,86	974,27	1%	-11%				
01.12.2014	130,31	790,71	-9%	-19%				
01.01.2015	143,82	737,35	10%	-7%				
01.02.2015	152,95	896,63	6%	22%				

Из рисунка видно, что по модели CAPM ожидается доходность акций ПАО «Газпром» в размере 3,82%, что ниже, чем доходность по безрисковому активу. Доходность рынка составила отрицательное значение (-2,31%). Это объясняется тем, что сейчас наблюдается кризис на фондовом рынке, что приводит к оттоку капитала и созданию неустойчивой инвестиционной среды.

### 2.3 ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РИСКА

Одним из важных инструментов риск-анализа являются критерии оценки проектной эффективности, которые по признаку учета изменения ценности денег во времени подразделяются на статические и динамические.

Проблема оценки эффективности капитальных вложений не является новой, но длительное время использовался подход, не учитывающий временной фактор, а значит, применялись недисконтированные показатели.

Инвестиционный проект всегда устремлен в будущее, и при этом главной функцией осуществленных капиталовложений является генерирование таких потоков наличности, которые позволяют прогнозировать, инвестиционную привлекательность проекта и эффективность. Учет динамики процесса

формирования потоков наличности обеспечивается использованием дисконтирующих критериев, базирующихся на утверждении, что будущие денежные поступления имеют в настоящем меньшую стоимость. Количественным отражением временной стоимости денег служит ставка процента, называемая в ходе использования дисконтирующих критериев нормой (ставкой) дисконта, которая показывает относительное изменение стоимости денег за единицу времени и является важным фактором риска. Ее динамика зависит от изменения таких структурных компонент как уровень инфляции, альтернативные возможности и степень рискованности капиталовложений, а также от степени неопределенности. Поэтому, как бы надежно ни была установлена ставка дисконтирования, она непременно будет изменяться вместе с изменениями кредитно-денежного и валютного рынков и экономической конъюнктуры.

Оценка эффективности использования инвестиционных ресурсов базируется на сопоставлении ожидаемой чистой прибыли от реализации проекта с инвестированным в проект капиталом. В основе метода лежит вычисление чистого потока наличности, определяемого как разность между притоком денежных средств от операционной (производственной) и инвестиционной деятельности и их оттоком, а также за минусом издержек финансирования (процентов по долгосрочным кредитам).

На основании чистого потока наличности рассчитываются основные показатели оценки инвестиций: чистый дисконтированный доход (ЧДД); индекс доходности (ИД); внутренняя норма доходности (ВНД); срок окупаемости (СО).

Для расчета этих показателей применяется коэффициент дисконтирования, который используется для приведения будущих потоков и оттоков денежных средств к начальному периоду времени.

Коэффициент дисконтирования:

$$K_t = \frac{1}{(1+D)^t}$$

где  $D$  – ставка дисконтирования (норма дисконта);  $t$  – год реализации проекта.

Ставка дисконтирования принимается на уровне ставки рефинансирования Национального банка или фактической ставки процента по долгосрочным кредитам банка. В необходимых случаях может учитываться надбавка за риск, которая добавляется к ставке дисконтирования для безрисковых вложений. Ввиду того, что достаточно точно определить, на основании фактических данных, величину ставки дисконтирования представляется затруднительным, в расчетах используется ставка дисконтирования равная 10%.

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) характеризует интегральный эффект от реализации проекта и определяется как величина, полученная дисконтированием (при постоянной ставке процента отдельно от каждого года)

разницы между всеми годовыми оттоками и притоками реальных денег, накапливаемых в течение горизонта расчета проекта:

$$ЧДД = \sum_{t=1}^T \frac{П_{t-1}}{(1+Д)^{t-1}}$$

где  $П_t$  – чистые потоки наличности;  $T$  – горизонт расчета;  $Д$  – ставка дисконтирования.

Чистый дисконтированный доход показывает абсолютную величину прибыли, приведенной к началу реализации проекта и должен иметь положительное значение, иначе инвестиционный проект нельзя рассматривать как эффективный.

Внутренняя норма доходности (ВНД) – интегральный показатель, рассчитываемый нахождением ставки дисконтирования, при которой стоимость будущих поступлений равна стоимости инвестиций ( $ЧДД=0$ ).

При заданной инвестором норме дохода на вложенные средства инвестиции оправданы, если ВНД равна или превышает установленный показатель. Этот показатель также характеризует "запас прочности" проекта, выражающийся в разнице между ВНД и ставкой дисконтирования (в процентном исчислении).

Индекс рентабельности (доходности) (ИР):

$$ИР = \frac{ЧДД + ДИ}{ДИ}$$

где ДИ – дисконтированная стоимость инвестиций за расчетный период.

Инвестиционные проекты эффективны при ИР более 1.

Срок окупаемости служит для определения степени рисков реализации проекта и ликвидности инвестиций. Различают простой срок окупаемости и динамический. Простой срок окупаемости проекта - это период времени, по окончании которого чистый объем поступлений (доходов) перекрывает объем инвестиций (расходов) в проекте, и соответствует периоду, при котором накопительное значение чистого потока наличности изменяется с отрицательного на положительное. Расчет динамического срока окупаемости проекта осуществляется по накопительному дисконтированному чистому потоку наличности. Дисконтированный срок окупаемости в отличие от простого учитывает стоимость капитала и показывает реальный период окупаемости.

Анализ чувствительности показателей широко используется в практике финансового менеджмента и риск-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? Отсюда его второе название - анализ "что будет, если" ("what if" analysis).

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.

Обычная процедура анализа чувствительности предполагает изменение одного исходного показателя, в то время как значения остальных считаются постоянными величинами. Проект с меньшей чувствительностью конечных показателей считается менее рисковым.

Данный метод является хорошей иллюстрацией влияния отдельных исходных факторов на конечный результат проекта. Главным недостатком данного метода является предпосылка о том, что изменение одного фактора рассматривается изолированно, тогда как на практике все экономические факторы в той или иной степени коррелированы.

### Практическое задание

Определить эффективность проекта приобретения оборудования для выпуска продукции и оценить риск проекта на основе анализа чувствительности.

#### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

1. Стоимость оборудования **A** условных единиц;
2. Срок его эксплуатации (расчетный период) – **n** лет.
3. Финансирование проекта за счет собственных средств в размере **E** условных единиц;
4. Финансирование за счет кредита в размере **K** условных единиц. Кредит выдается на **k** лет под **i**% годовых. Выплата кредита ведется в конце каждого расчетного года равными частями с выплатой процентов раз в год;
5. Ставка дисконта – 10%;
6. Годовые показатели основной деятельности, условных единицах:
  - Выручка от реализации – 14,0;
  - Налог на добавленную стоимость и другие платежи из выручки – 2,5;
  - Издержки (себестоимость) – 9; в том числе амортизация – 1;
  - Налоги, уплачиваемые из прибыли – 33%.
7. Диапазон изменения ставки процента за кредит для проведения анализа чувствительности: от 5% до 15% годовых с шагом 1% пункт;
8. Диапазон изменения ставки налогов, уплачиваемых из прибыли от 25% до 35% с шагом 1% пункт.

Таблица 1 Варианты данных

	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>	<b>B5</b>	<b>B6</b>	<b>B7</b>	<b>B8</b>	<b>B9</b>	<b>B10</b>	<b>B11</b>	<b>B12</b>	<b>B13</b>	<b>B14</b>
<b>A</b>	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10
<b>n</b>	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10

	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>	<b>B5</b>	<b>B6</b>	<b>B7</b>	<b>B8</b>	<b>B9</b>	<b>B10</b>	<b>B11</b>	<b>B12</b>	<b>B13</b>	<b>B14</b>
Е	4	5	5	6	5	6	7	4	7	6	5	6	8	7
К	4	3	3	2	4	3	2	5	3	4	5	4	2	3
к	4	3	2	2	4	3	2	5	2	4	2	2	2	3
і	8	12	13	14	7	12	14	5	12	10	11	12	12	10

### ФОРМЫ ОТЧЕТА:

Таблица 2 Кредит на инвестиции

Год	Ставка процента, i%	Долг заемщика, у.е.		Платежи заемщика, у.е.		
		на начало года	на конец года	основной долг	выплата процентов	всего
1						
2						
...						
ИТОГО платежей:						

Таблица 3 Прибыль в постоянных ценах

Показатель	Ставка	Сумма, у.е.
Выручка от реализации		14
Себестоимость		9
НДС и другие платежи из выручки		2,5
Налогооблагаемая база		
Налог на прибыль	33%	
Чистая прибыль		

Таблица 4 Доход в постоянных ценах

Год	Прибыль, у.е.	Платежи за кредит, у.е.		Амортизация	Доход
		Основной долг	Выплата процентов		
1					
2					
3					
...					
ИТОГО					

Таблица 5 Дисконтированные денежные потоки

Год	Дисконт	Кап. вложения	Доход	Дисконтированные денежные потоки		
				Кап. вложения	Доход	Финансовый результат
0						
1						
2						
3						
...						

Таблица 6 Основные показатели эффективности проекта

Показатель	Обозначение	Значение
Чистый дисконтируемый доход	ЧДД	
Индекс доходности (рентабельности)	ИР	
Срок окупаемости капиталовложений	СОК	

Сделать выводы.

Таблица 7 Чувствительность проекта к изменению ставки процента за кредит

Показатель	Ставка процента за кредит $i$ , %										
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ЧДД											
ИР											
СО											

Сделать выводы.

Таблица 8 Чувствительность проекта к изменению ставки налогов из прибыли

Показатель	Ставка налогов из прибыли, %										
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
ЧДД											
ИР											
СО											

Сделать выводы.

**Пример расчетов.**

Определить эффективность проекта приобретения оборудования для выпуска продукции и оценить риск проекта на основе анализа чувствительности.

Стоимость оборудования **20** условных единиц, при этом финансирование проекта за счет собственных средств в размере **15** условных единиц и долгосрочного кредита в размере 5 условных единиц, предоставляемого на **4** года под **12%** годовых. Расчетный срок эксплуатации (горизонт расчета) – **10** лет. Выплата кредита ведется в конце каждого расчетного года равными частями с выплатой процентов раз в год.

Ежегодная чистая прибыль проекта составляет **5** условных единиц. Ставка дисконта – **11%**.

Провести анализ чувствительности показателей эффективности проекта к изменению ставки процента за кредит (диапазон изменений ставки: от **10%** до **15%** с шагом 1% пункт).

Таблица 9 Кредит на инвестиции

Год	Ставка процента, $i\%$	Долг заемщика, у.е.		Платежи заемщика, у.е.		
		на начало года	на конец года	основной долг	выплата процентов	Всего
1	12	5	$5 \cdot 1,12 = 5,6$	$5/4 = 1,25$	$5,6 - 5 = 0,6$	$1,25 + 0,6 = 1,85$
2	12	$5,6 - 1,85 = 3,75$	$3,75 \cdot 1,12 = 4,20$	1,25	$4,20 - 3,75 = 0,45$	$1,25 + 0,45 = 1,70$
3	12	2,5	2,80	1,25	0,30	1,55
4	12	1,25	1,40	1,25	0,15	1,40
ИТОГО платежей:				5	1,50	6,50

Таблица 10 Доход в постоянных ценах

Год	Прибыль, у.е.	Платежи за кредит, у.е.		Амортизация	Доход
		Основной долг	Выплата процентов		
1	5	1,25	0,6	2	$5-0,6-1,25+2=4,55$
2	5	1,25	0,45	2	4,85
3	5	1,25	0,3	2	5,15
4	5	1,25	0,15	2	5,45
5	5			2	7
6	5			2	7
7	5			2	7
8	5			2	7
9	5			2	7
10	5			2	7
ИТОГО	50	5	1,5	20	62

Таблица 11 Дисконтированные денежные потоки

Год	Дисконт	Кап. вложения	Доход	Дисконтированные денежные потоки		
				Кап. вложения	Доход	Финансовый результат
0	$1/(1+0,11)^0 = 1$	20		$20*1=20$		-20
1	$1/(1+0,11)^1=0,901$		4,55		$4,55*0,901=4,099$	$-20+4,099 = -15,901$
2	$1/(1+0,11)^2=0,812$		4,85		$4,85*0,812=3,936$	$-15,901+3,936 = -11,965$
3	0,731		5,15		3,766	-8,199
4	0,659		5,45		3,590	-4,609
5	0,593		7		4,154	-0,455
6	0,535		7		3,742	3,288
7	0,482		7		3,372	6,659
8	0,434		7		3,037	9,697
9	0,391		7		2,736	12,433
10	0,352		7		2,465	14,899

Таблица 12 Основные показатели эффективности проекта

Показатель	Обозначение	Значение
Чистый дисконтируемый доход	ЧДД	14,899 у.е.
Индекс доходности (рентабельности)	ИР	$14,899/20+1=1,745$
Срок окупаемости капиталовложений	СОК	5,5 лет

Данный проект можно считать высокоэффективным, так как его чистый дисконтированный доход равен 14,899 у.е. ( $ЧДД > 0$ ), индекс доходности составляет 1,745 ( $ИР > 1$ ), то есть за расчетный период произошло увеличение вложенного капитала на 74,5%, причем срок его окупаемости составил 5,5 лет ( $СО < \text{периода эксплуатации}$ ).



Таблица 13 Чувствительность проекта к изменению ставки процента за кредит

Показатель	Ставка процента за кредит $i$ , %					
	10	11	12	13	14	15
ЧДД	15,307	15,103	14,899	14,695	14,491	14,287
ИР	1,765	1,755	1,745	1,735	1,725	1,714
СО	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5

Анализ чувствительности показателей эффективности проекта к изменению ставки процента за кредит в диапазоне от 10% до 15% показал, что данный проект не очень чувствителен к изменению исходного показателя. Так, изменение ставки процента на 5% пунктов снизило рентабельность проекта на 5% пунктов, а чистый дисконтированный доход приблизительно на 1 у.е. Это в первую очередь связано с незначительной долей заемных средств в финансировании проекта.

## 2.4 ОЦЕНКА РИСКОВ

### Теоретические вопросы практического занятия

1. Место оценки рисков в управлении рисками
2. Основные группы методов оценки рисков

### Вопросы для обсуждения

1. Что представляет собой процедура оценки риска? Какое место она занимает в общей схеме управления рисками?
2. Перечислите источники необходимой для проведения оценки риска информации.
3. В чем основные отличия двух этапов оценки риска: качественного и количественного?
4. Каковы основные задачи качественной оценки риска?
5. Какой из этапов оценки риска можно формализовать: качественный или количественный? Какие методы для этого используют?
6. Какие существуют основные (укрупненные) группы методов количественной оценки риска? Дайте их краткую характеристику.
7. Сформулируйте общий принцип выбора методов оценки риска.
8. Назовите «+» и «-» статистических методов оценки риска.
9. В чем схожесть вероятностно-статистических и статистических методов оценки риска, а в чем отличие?
10. Поясните сущность имитационного моделирования. В какой группе методов оценки риска оно применяется?
11. В чем сущность экспертных методов оценки риска и в каких ситуациях они применяются?
12. Применение какой группы методов требует наибольших финансовых затрат?

13. Назовите области применения каждой из четырех обобщенных групп методов оценки риска.

#### **Темы докладов**

1. Виды рисков и способы их оценки.
2. Методы оценки эффективности управления рисками.
3. Методы оценки рисков предприятий.
4. Использование количественных методов анализа и оценки рисков.
5. Использование качественных методов анализа и оценки рисков.
6. Прогнозирование потерь от реализации рисков: принципы, подходы, методы.
7. Методы измерения рисков.
8. Модели оценки предпринимательских рисков.
9. Методы оценки рыночных и операционных рисков.
10. Использование специфических методов определения степени и меры риска.
11. Оценка рисков инвестиционного проекта: качественный и количественный подходы.

### **2.5 ОЦЕНКА РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА. ПОСТАДИЙНАЯ МЕТОДИКА АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ РИСКА ПРОЕКТА.**

#### **Теоретические вопросы практического занятия**

1. Основные определения и классификация рисков инвестиционного проектирования
2. Имитационная модель учета риска
3. Анализ чувствительности инвестиционного проекта
4. Имитационное моделирование Монте-Карло
5. Метод построения дерева решений проекта
6. Метод корректировки на риск денежного потока
7. Метод корректировки коэффициента дисконтирования на риск инвестиционного проекта

#### **Вопросы для обсуждения**

1. Поясните, что понимается под неопределенностью и риском инвестиционного проекта?
2. Раскройте классификацию инвестиционных рисков.
3. Приведите классификацию инвестиционных рисков по стадиям инвестиционного проекта. Опишите последствия риска на каждой стадии и способы страхования риска.
4. Как можно проклассифицировать инвесторов по степени склонности к риску?
5. Какие методы учета инвестиционного риска вы знаете?

6. Что анализируется в имитационной модели оценки риска инвестиционного проекта, что она собой представляет?

7. В чем заключается метод анализа чувствительности? Опишите последовательность его проведения.

8. Дайте характеристику метода Монте-Карло.

9. В чем суть оценки риска методом построения дерева решений? Что является ограничением практического использования данного метода?

10. В чем содержательная сторона метода корректировки на риск денежного потока?

11. Каким образом корректируется на риск коэффициент дисконтирования и зачем?

12. Какие существуют приемы по снижению степени риска?

### **Интерактивные формы обучения (метод Case study)**

#### **Кейс 1. Биохимическая лаборатория [6]**

Небольшая компания, занимающаяся разработкой новых средств бытовой химии, управляет биохимической лабораторией. Недавно сотрудники лаборатории нашли новое интересное решение для средства чистки ковровых покрытий. Потенциально это средство может принести весьма значительные прибыли, но компания не имеет достаточных финансовых ресурсов, для того, чтобы вывести это средство на рынок так, чтобы полностью реализовать его рыночный потенциал.

Президент компании рассматривает следующие три возможности.

1. Довести исследования до конца и попытаться вывести средство на рынок за счет собственных средств. Это потребует \$2 млн. инвестиций в разработку конечного продукта и \$500 тыс. на продвижение средства на рынок. Такие средства у компании имеются. Однако в этом случае дальнейшая рыночная история средства будет сильно зависеть от действий крупных компаний. Анализ рыночной ситуации показывает, что наиболее вероятно (65%) получение в течение следующего года \$12 млн. валового дохода от продаж. При менее благоприятных обстоятельствах компания получит не более \$6 млн. (вероятность этого 25%). И, наконец, в случае высокой активности в этом сегменте рынка других компаний (вероятность 10%), будет получено только \$2 млн. Дальше чем на год аналитики предпочитают не заглядывать, так как неопределенность оценок становится слишком велика.

2. Продать свои разработки крупной компании. Это не потребует никаких инвестиций и может принести в среднем \$5 млн.

3. Найти необходимые средства у стороннего инвестора и профинансировать программу исследований и продвижение средства на рынок в полном объеме. Для этого потребуются \$5.5 млн. на разработку конечного продукта и \$9 млн. на продвижение средства на рынок. Таким образом, \$12 млн. вложит в дело инвестор. При этом прибыли (после компенсации издержек) придется делить пополам. В этом случае с вероятностью 50% от продажи средства за тот же период будет получено \$35 млн. В более сложной

ситуации, вероятность которой оценивается в 25%, можно будет получить только \$25 млн. И в худшем случае будет получено только \$15 млн.

Требуется:

1. Определить величину ожидаемых доходов в каждом случае с использованием имитационной модели оценки риска.
2. Какое решение вы считаете лучшим? Обоснуйте свой ответ.

### **Анализа конкретных ситуаций**

Студентами с помощью программы Microsoft Project разрабатывается инвестиционный проект, далее производится анализ различных сценариев инвестиционного проекта с помощью метода имитационного моделирования и разрабатывается заключение касательно эффективности и уровня риска проекта. У каждого студента своя тематика инвестиционного проекта, либо студенты могут объединяться в группы 2-3 человека. В последнем случае по окончании расчетов каждая группа студентов делает небольшой доклад по результатам расчетов с использованием презентации, выполненной в Power Point. Остальные студенты задают вопросы.

**Задание:** разработать инвестиционный проект, оценить его эффективности и риски, связанные с его реализацией, с помощью программы Microsoft Project.

#### **Порядок выполнения задания в программе Microsoft Project**

1. Заполнить информацию о проекте во вкладке **Новый проект**
2. Заполнить вкладки **Проект, Компания, Окружение**
3. Вкладка **Инвестиционный план**

**Календарный план:** указать этапы работ (наименование, длительность, стоимость), осуществляемые на прединвестиционной и инвестиционной фазах инвестиционного проекта.

#### **4. Вкладка **Операционный план****

Рекомендуется заполнять в следующем порядке:

- План сбыта
- Материалы и комплектующие
- План производства
- План по персоналу
- Общие издержки

При заполнении **Плана производства** для определения необходимых материалов и комплектующих необходимо сначала нажать правой кнопкой мыши на строку «Наименование» в нижней части окна. Всплывающее меню дает возможность выбрать опцию «Добавить», что приводит к появлению ранее заполненного окна в модуле **Материалы и комплектующие**. Из этого окна необходимо выбрать соответствующие материалы и комплектующие изделия для каждого вида продукции.

При заполнении **Плана персонала** крайне желательно указать сотрудников во всех вкладках: управление, производство, маркетинг.

#### **5. Вкладка **Финансирование****

Если часть средств на проект вносится акционерами, то должны быть заполнены вкладки **Акционерный капитал** и **Распределение прибыли**.

В случае привлечения части инвестиций с помощью банковского кредита, что в данной работе является обязательным, во вкладке **Займы** заполнить все параметры банковского кредита (сумма, срок, ставка и др.).

**6.** Нажать кнопку **«Расчет»** на панели инструментов Microsoft Project.

В процессе расчетов Microsoft Project автоматически генерирует стандартные бухгалтерские отчетные документы:

- отчет о прибылях и убытках;
- бухгалтерский баланс;
- отчет о движении денежных средств (Кэш-фло);
- отчет об использовании прибыли.

На основании этих отчетов осуществляется расчет основных показателей эффективности проекта и финансовых коэффициентов.

**7.** Провести анализ строки «Баланс наличности на конец периода» во вкладке **Результаты/Кэш-фло**. В этой строке не должно быть отрицательных значений. Если все же возникают отрицательные значения, то:

1. Проверить соответствие поступлений и выплат в кэш-фло от операционной деятельности. Кэш-фло от операционной деятельности может быть отрицательным только на самых первых этапах реализации проекта, да и то не обязательно. В дальнейшем кэш-фло операционной деятельности должен быть положительным, иначе предлагаемые производство, работа, услуга изначально являются убыточными и нет смысла рассматривать такой проект;

2. Возможно недостаточна величина взятого кредита;

3. Необходимо внести корректировки в график погашения кредита: вкладка **Финансирование/Займы** во вкладке **Возврат** отметить флажок «Разовыми платежами» и разработать схему погашения кредита, позволяющую иметь положительный Баланс наличности на конец периода в Кэш-фло.

**8.** Ознакомиться с различными итоговыми формами (Вкладка **Результаты**)

**9.** Вкладка **Анализ проекта** → **Эффективность инвестиций**:

– проанализировать полученные результаты, сделать вывод об эффективности инвестиционного проекта;

– внести изменения в исходные данные (ставка дисконтирования, объем продаж, цена, заработная плата и т.д.) и проанализировать влияние этих изменений на показатели эффективности проекта.

**10.** Провести анализ влияния исходных данных на показатели эффективности инвестиций с применением анализа чувствительности (Вкладка **Анализ проекта** → **Анализ чувствительности**). Сделать вывод о силе влияния различных параметров на результирующие показатели эффективности, сделать вывод относительно рисков проекта.

**11.** Провести анализ риска инвестиционного проекта методом Монте-Карло (Вкладка **Анализ проекта** → **Монте-Карло**). Определить устойчивость проекта.

**12.** Вкладка **Анализ проекта** → **Анализ безубыточности**: провести

анализ безубыточности проекта (рассчитать точку безубыточности по продуктам), сделать выводы.

**13.** Составить экспертное заключение (отчет) по проекту, включающее в себя резюме проекта и выводы из пп. 9-12 задания. Особое внимание обращать на эффективность и риски проекта. Выделить наиболее значимые риски проекта.

## **2.6 СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ**

### **Теоретические вопросы практического занятия**

1. Основные инструментами статистического метода оценки риска: среднее значение изучаемой случайной величины, дисперсия, стандартное (среднеквадратическое) отклонение, коэффициент вариации, распределение вероятности изучаемой случайной величины. Определения, расчетные формулы.

2. Прочие количественные методы оценки риска на основе статистической информации.

### **Вопросы для обсуждения**

1. В чем суть статистических методов оценки риска? Какая информация необходима для применения этих методов?

2. Назовите главные инструменты статистических и вероятностно-статистических методов оценки риска.

3. Как рассчитываются среднее значение изучаемой случайной величины, дисперсия и стандартное (среднеквадратическое) отклонение ( $\sigma$ ), если известны вероятности появления случайной величины?

4. Как рассчитываются среднее значение изучаемой случайной величины, дисперсия и стандартное (среднеквадратическое) отклонение ( $\sigma$ ), если неизвестны вероятности появления случайной величины, а известны частоты наблюдений рассматриваемых величин?

5. Что показывает дисперсия, а что – среднеквадратическое (стандартное) отклонение случайной величины? Каковы их единицы измерения?

6. Что характеризует коэффициент вариации? Как он рассчитывается?

7. Какой из показателей наилучшим образом подходит для характеристики уровня риска: дисперсия, среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации?

8. Какие из нижеперечисленных методов относятся к статистическим методам:

- расчет показателей ликвидности;
- расчет показателей финансовой устойчивости;
- имитационное моделирование;
- эффект финансового рычага;
- эффект операционного рычага и точка безубыточности?

9. Что понимается под риском ликвидности?

10. Что показывает эффект финансового рычага и финансовый риск?

### Практические и ситуационные задания

1. Предпринимателю необходимо осуществить выбор между двумя решениями, в результате которых предполагается следующее вероятностное распределение значений прибыли. Осуществить выбор решения с помощью ожидаемого значения прибыли и коэффициента вариации. Охарактеризовать степень риска по каждому из решений.

	Решение 1				Решение 2			
Прибыль, тыс. руб.	100	200	250	400	180	210	240	250
Вероятность	0,2	0,3	0,4	0,1	0,2	0,3	0,4	0,1

2. На основе исходных данных, представленных в таблице, оценить риск проекта с помощью коэффициента вариации чистого дисконтированного дохода

Возможная конъюнктура рынка	Проект	
	ЧДД, млн.руб.	Значение вероятности
Благоприятная	300	0,2
Посредственная	150	0,4
Неблагоприятная	50	0,25
Крайне неблагоприятная	-20	0,15
В целом	-	1,00

3. ООО «Альфа» необходимо заключить договор на поставку товаров на одну из трех баз. Данные о сроках оплаты товара этими базами представлены в таблице. Требуется, оценив риск, выбрать ту базу, которая оплачивает товар в наименьшие сроки для заключения договора поставки продукции.

Номер события	Сроки оплаты днях	Число случаев наблюдения, n				
1-я база						
1	10	30				
2	14	28				
3	15	22				
4	18	40				
5	20	30				
Σ						

2-я база						
1	8	29				
2	12	21				
3	13	36				
4	15	50				
5	17	31				
6	21	33				
$\Sigma$						
3-я база						
1	7	42				
2	9	34				
3	15	32				
4	16	28				
5	18	34				
6	21	29				
7	22	26				
8	23	25				
$\Sigma$						

4. Необходимо из двух альтернативных финансовых активов выбрать наилучший с позиции ожидаемой рентабельности инвестиций и риска инвестиций.

Состояние экономики	Статистическая вероятность состояния	Рентабельность инвестиций в финансовые активы	
		А	В
Спад	0,25	7	9
Нормальное состояние	0,50	15	12
Подъем	0,25	30	20

## 2.7 ЭКСПЕРТНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ

### Теоретические вопросы практического занятия

1. Общие сведения о методе экспертных оценок
2. Формирование экспертной группы
3. Выбор метода получения экспертной информации. Метод Дельфи
4. Определение обобщенных оценок экспертов
5. Оценка согласованности мнений экспертов



### **Вопросы для обсуждения**

1. Дайте определение метода экспертных оценок. В чем его основные отличия от других групп методов оценки риска?
2. В каких ситуациях следует прибегать к использованию метода экспертных оценок?
3. В чем основные различия индивидуальной и групповой экспертной оценки? Назовите их сильные и слабые стороны.
4. Перечислите этапы групповой экспертизы.
5. Какие характеристики экспертов следует учитывать при формировании экспертной группы?
6. Поясните суть метода формирования экспертной группы на основе относительных коэффициентов компетентности. Почему рассчитываемые в нем коэффициенты компетентности называются относительными?
7. Как количественно можно оценить достоверность эксперта?
8. Проиллюстрируйте зависимость достоверности экспертного опроса от количества экспертов.
9. Какие основные методы получения экспертной информации вы знаете? Назовите сильные и слабые стороны каждого из методов.
10. Поясните суть метода получения групповых экспертных оценок, называемого методом Дельфи. Назовите известные вам модификации метода Дельфи.
11. Какие вы знаете методы определения обобщенных оценок экспертов? В чем они заключаются?
12. Как производится оценка согласованности мнений экспертов при помощи коэффициента конкордации М. Кендалла?
13. Назовите основные причины возникновения погрешностей в методе экспертных оценок и пути их устранения.

### **Темы докладов**

1. Экспертные методы оценки рисков.
2. Организация и использование экспертных методов оценки риска.
3. Методы индивидуальной и групповой экспертных оценок: сходства и различия.
4. Подбор экспертов и формирование экспертных групп.
5. Принципы составления анкет для экспертного опроса.
6. Способы проведения экспертного опроса.
7. Организация работы экспертной комиссии
8. Правила определения обобщенных оценок на основе отдельных оценок экспертов
9. Определение согласованности экспертных оценок.
10. Экспертные оценки и теория нечетких множеств.
11. Сильные и слабые стороны применения экспертных методов в оценке рисков.

## Практические и ситуационные задания

### 1. Вычисление относительных коэффициентов компетентности экспертов

В результате опроса четырех экспертов о составе экспертной группы получены данные ( $x_{ij}$ ) о мнении каждого из них по включению экспертов в рабочую группу. Эти данные сведены в таблицу.

#### Мнения экспертов

	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4
Эксперт 1	1	1	1	1
Эксперт 2	0	1	0	0
Эксперт 3	1	0	1	1
Эксперт 4	0	1	1	1

С целью формирования экспертной группы вычислить относительные коэффициенты компетентности по результатам высказывания специалистов о составе экспертной группы. Вычисления производить до тех пор, пока коэффициенты компетентности текущего порядка не будут отличаться от коэффициентов компетентности предыдущего порядков с точностью 0,01.

С методом расчета относительных коэффициентов компетентности экспертов можно ознакомиться в [1, стр. 43].

### 2. Расчет коэффициента конкордации

В процессе качественного анализа выявлены семь видов риска, которым может подвергаться проект в процессе его реализации. Перед экспертами стоит задача проранжировать эти риски (представить в порядке их важности: ранг 1 присваивался наиболее рискованному проекту) по степени возможного их влияния на уровень потерь.

Результаты оценок этих рисков пятью экспертами (ранговые последовательности) представлены в таблице.

Требуется вычислить коэффициент конкордации и охарактеризовать степень согласованности мнений экспертов. Для проведения расчетов рекомендуется использовать программу MS Excel.

#### Ранговые последовательности оценки рисков

Эксперты (m)	Виды риска (n)						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	1	3	4	6	5	7
3	1	3	2	4	5	7	6
4	1	2	3	5	4	7	6
5	1	3	2	4	5	6	7
Суммарный ранг по каждому виду риска							
Отклонение от средней суммы рангов							
Квадрат отклонения от средней суммы рангов							

С методом определения согласованности мнений экспертов с помощью коэффициента конкордации можно ознакомиться в [1, стр. 60].

## **2.8 СПОСОБЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ**

### **Теоретические вопросы практического занятия**

1. Этапы процесса управления рисками.
2. Основные методы управления риском (уклонение, снижение, передача, принятие риска на себя), их характеристика.
3. Составляющие метода снижения рисков: диверсификация, лимитирование, хеджирование.
4. Составляющие метода передачи рисков: страхование рисков, метод поиска гаранта, факторинг, франчайзинг.

### **Вопросы для обсуждения**

1. Что понимается под процессом управления рисками?
2. На какой системе принципов основывается управление рисками?
3. Назовите основные этапы управления рисками.
4. Назовите четыре основных метода управления рисками. Дайте их краткую характеристику.
5. Какие шаги можно предпринять руководству предприятия с целью уклонения от риска?
6. Дайте определение процесса диверсификации рисков. Все ли риски можно диверсифицировать?
7. Что означает лимитирование риска? Приведите примеры финансовых нормативов, устанавливаемых на предприятии, для осуществления процесса лимитирования риска.
8. Что означают понятия «хеджирование на повышение» и «хеджирование на понижение»? К какому методу управления рисками относится хеджирование?
9. Какими методами можно осуществить процесс передачи риска предприятием? Кому можно передать риск?
10. Дайте определения следующим понятиям: франчайзинг, франчайзер, франчайзи, франшиза, роялти.
11. Поясните схему действия договора факторинга. К какому методу управления рисками относится факторинг?
12. Какие способы принятия предприятием риска на себя вы знаете? Назовите сильные и слабые стороны этого метода управления риском.

### **Темы докладов**

1. Этапы процесса управления риском.
2. Учет рисков в бизнес-планировании.
3. Инновационные технологии в управлении рисками.
4. Роль субъективных факторов в управлении рисками.

5. Правовое обеспечение деятельности по управлению рисками в РФ.
6. Управление рисками в малом предпринимательстве.
7. Организация управления рисками на промышленном предприятии.
8. Организация управления рисками в финансово-кредитном учреждении.
9. Особенности управления рисками финансово-промышленной группы.
10. Особенности управления рисками транснациональной корпорации.
11. Стратегии управления предпринимательскими рисками.
12. Управление рисками инвестиционного проекта.
13. Состояние и перспективы развития страхового рынка России
14. Конкуренция и сотрудничество страховых компаний.
15. Управление рисками в страховой организации.
16. Портфельные риски и методы управления ими.
17. Особенности оценки рисков в страховании жизни и пенсии.
18. Особенности оценки рисков в имущественном страховании.
19. Валютные спекуляции и хеджирование на рынке срочных контрактов.
20. Валютные риски: проблемы и методы прогнозирования валютных курсов.
21. Методы уклонения от рисков и компенсации рисков.
22. Анализ системы управления рисками на предприятии.
23. Оптимальность по Парето и методы решения многокритериальных задач управления рисками.

### **Тема для самостоятельного изучения**

#### **Использование имитационного моделирования при анализе и оценке риска (метод Монте-Карло)**

Имитационное моделирование (simulation) является одним из мощнейших методов анализа экономических систем.

В общем случае, под имитацией понимают процесс проведения на ЭВМ экспериментов с математическими моделями сложных систем реального мира.

Цели проведения подобных экспериментов могут быть самыми различными – от выявления свойств и закономерностей исследуемой системы, до решения конкретных практических задач. С развитием средств вычислительной техники и программного обеспечения, спектр применения имитации в сфере экономики существенно расширился. В настоящее время ее используют как для решения задач внутрифирменного управления, так и для моделирования управления на макроэкономическом уровне. Рассмотрим основные преимущества применения имитационного моделирования в процессе решения анализа рисков.

Как следует из определения, имитация – это компьютерный эксперимент. Единственное отличие подобного эксперимента от реального состоит в том, что он проводится с моделью системы, а не с самой системой. Однако проведение реальных экспериментов с экономическими системами, по крайней мере, неразумно, требует значительных затрат и вряд ли осуществимо на практике. Таким образом, имитация является единственным способом исследования систем без осуществления реальных экспериментов.

Часто практически невыполним или требует значительных затрат сбор необходимой информации для принятия решений. Например, при оценке риска инвестиционных проектов, как правило, используют прогнозные данные об объемах продаж, затратах, ценах и т.д.

Однако чтобы адекватно оценить риск необходимо иметь достаточное количество информации для формулировки правдоподобных гипотез о вероятностных распределениях ключевых параметров проекта. В подобных случаях отсутствующие фактические данные заменяются величинами, полученными в процессе имитационного эксперимента (т.е. сгенерированными компьютером).

При решении многих задач финансового анализа используются модели, содержащие случайные величины, поведение которых не поддается управлению со стороны лиц, принимающих решения. Такие модели называют стохастическими. Применение имитации позволяет сделать выводы о возможных результатах, основанные на вероятностных распределениях случайных факторов (величин). Стохастическую имитацию часто называют методом Монте-Карло.

Имитационное моделирование представляет собой серию численных экспериментов призванных получить эмпирические оценки степени влияния различных факторов (исходных величин) на некоторые зависящие от них результаты (показатели).

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.

Проведение имитационных экспериментов в среде ППП EXCEL можно

осуществить двумя способами – с помощью встроенных функций и путем использования инструмента "Генератор случайных чисел" дополнения "Анализ данных" (Analysis ToolPack).

Следует отметить, что применение встроенных функций целесообразно лишь в том случае, когда вероятности реализации всех значений случайной величины считаются одинаковыми. Тогда для имитации значений требуемой переменной можно воспользоваться математическими функциями СЛЧИС() или СЛУЧМЕЖДУ().

Функция СЛЧИС() возвращает равномерно распределенное случайное число  $E$ , большее, либо равное 0 и меньше 1, т.е.:  $0 < E < 1$ . Вместе с тем, путем несложных преобразований, с ее помощью можно получить любое случайное вещественное число. Например, чтобы получить случайное число между  $a$  и  $b$ , достаточно задать в любой ячейке следующую формулу:  $=СЛЧИС()*(b-a)+a$ .

Настройка режима управления вычислениями производится установкой соответствующего флажка в подпункте "Вычисления" пункта "Параметры" темы "Сервис" главного меню.

В целом применение данной функции при решении задач финансового анализа ограничено рядом специфических приложений. Однако ее удобно использовать в некоторых случаях для генерации значений вероятности событий, а также вещественных чисел.

Функция СЛУЧМЕЖДУ(нижн\_граница; верхн\_граница) позволяет получить случайное число из заданного интервала. При этом тип возвращаемого числа (т.е. вещественное или целое) зависит от типа заданных аргументов.

Инструмент «Генератор случайных чисел» предназначен для автоматической генерации множества данных (генеральной совокупности) заданного объема, элементы которого характеризуются определенным распределением вероятностей. При этом могут быть использованы 7 типов распределений: равномерное, нормальное, Бернулли, Пуассона, биномиальное, модельное и дискретное. Применение инструмента "Генератор случайных чисел", как и большинства используемых в этой работе функций, требует установки специального дополнения "Пакет анализа".

Практическое применение данного метода продемонстрировало широкие возможности его использования в финансовом анализе, особенно в условиях неопределённости и риска. Данный метод особенно удобен для практического применения тем, что удачно сочетается с другими экономико-статистическими методами, а также с теорией игр и другими методами исследования операций.

### 3 ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

#### Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку

##### Анализ рисков инвестиционных проектов

Денежные потоки инвестиционного проекта, рассматриваемые при оценке его эффективности, относятся к будущим периодам и имеют стохастический характер. Обычно при анализе инвестиционных проектов делается предположение, что возникающие потоки  $CF_t$  известны, или могут быть точно определены для каждого периода.

На практике потоки могут сильно отличаться от запланированных. В силу этого возрастает вероятность недостоверности используемых для расчетов числовых данных, а значит и самих результатов.

Учет и оценка возможных негативных последствий таких ошибок становится очень важной частью экспертизы рассматриваемого проекта. Основным инструментом подобных исследований служит анализ рисков.

На практике используется широкий спектр приемов и подходов, позволяющих анализировать проектные риски:

- метод экспертных оценок,
- метод аналогий,
- метод ставки процента с поправкой на риск,
- метод критических значений,
- построение дерева решений,
- анализ чувствительности,
- анализ сценариев,
- метод Монте-Карло и другие.

Важно отметить, что анализ рисков проекта основывается на базисном варианте: расчете всех показателей и критериев проекта, которые используются при обосновании эффективности проекта.

Количественному анализу рисков предшествует качественный анализ.

Первым шагом в проведении качественного анализа проектных рисков является осознание и определение всех возможных рисков проекта.

В инвестиционных проектах, связанных с вложением средств в реальные активы, рекомендуется проанализировать существование таких рисков как:

- финансовые,
- технико-технологические,
- маркетинговые,
- экологические,
- юридические,
- политические,
- социальные и др.

Все риски может рассматриваться с 3-ех позиций:

- с точки зрения причин возникновения данного типа риска;

- с позиции изучения негативных последствий при реализации данного риска;
- исходя из обсуждений конкретных мероприятий, позволяющих риск минимизировать.

Качественный анализ должен дать определение пограничных значений возможного изменения всех факторов проекта, проверяемых на риск.

Проведение количественного анализа опирается на, упомянутый раньше, базисный вариант расчета проекта и заканчивается определением проверяемых на риск факторов проекта и их границами.

Задача количественного анализа состоит в численном измерении влияния изменений рискованных факторов на эффективность проекта.

Поэтому, можно выделить 2 составляющие риска проекта:

1. чувствительность его чистой приведенной стоимости к изменением значений ключевых показателей;
2. величину диапазона возможных изменений ключевых показателей, определяющую их вероятностные распределения.

### **Практические методы учета рисков.**

#### *Метод экспертных оценок*

Состоит в возможности использования опыта экспертов в процессе анализа проекта и учета влияния разнообразных качественных факторов.

Формальная процедура экспертной оценки чаще всего сводится к следующему: руководство проекта разрабатывает перечень критериев оценки в виде экспертных (опросных) листов, содержащих вопросы и варианты ответов для каждого критерия и варианта ответа, соответственно. Назначают весовые коэффициенты, которые не известны экспертам. Последние, естественно, должны иметь полную информацию о проекте. Далее заполненные экспертные листы обрабатывают определенным образом с помощью статистических методов анализа данных (например, отбрасываются крайние варианты, если они сильно отличаются от большинства ответов, считается ожидаемое значение, среднеквадратическое отклонение и т.д.) и выдают количественный результат проведения экспертизы.

#### *Метод аналогий*

Состоит в анализе всех имеющихся данных, касающихся осуществления фирмой или банком аналогичных проектов в прошлом с целью расчета вероятностей возникновения потерь.

Здесь, очевидно, необходим банк накопленных данных о всех предшествующих проектах, создаваемых на основе их оценки уже после завершения.

Этот метод наиболее применим при оценке рисков часто повторяющихся проектов, например, в строительстве.

Метод экспертных оценок и метод аналогий можно отнести к качественному анализу.



*Метод ставки процента с поправкой на риск (метод корректировки нормы дисконта)*

Позволяет учесть факторы риска при расчете эффективности проекта, увеличивая безрисковую ставку (например, ставку по государственным ценным бумагам) на величину надбавки за риск.

Чем больше риск, тем больше должна быть величина надбавки (премии за риск).

Возможные применяемые на практике рисковые надбавки, зависящие от сущности проекта и видов инвестиций приведены в таблице 1.

Таблица 1

Ориентировочная величина поправок на риск

<b>Величина риска</b>	<b>Пример цели проекта</b>	<b>Величина поправки на риск</b>
Низкий	Вложения в развитие производства на базе освоенной техники и технологии	3-5
Средний	Увеличения объемов продаж освоенной продукции	8-10
Высокий	Производство и продвижение на рынок нового продукта	13-15
Очень высокий	Вложения в исследования и инновации	18-20

Поправка на риск помимо вышеизложенного метода может быть определена *пофакторным расчетом*. При этом в поправке на риск суммируется влияние учитываемых факторов. К числу этих факторов можно отнести:

- новизну применяемой технологии;
- степень неопределенности объемов спроса и уровня цен на производимую продукцию;
- наличие нестабильности (цикличности) спроса на продукцию;
- наличие неопределенности внешней среды при реализации проекта;
- наличие неопределенности процесса освоения применяемой техники или технологии.

Каждому фактору в зависимости от его оценки можно приписать величину поправки на риск по этому фактору, зависящую от отрасли, к которой относится проект, и региона, в котором он реализуется. В тех

случаях, когда эти факторы являются независимыми и в смысле риска дополняют друг друга, поправки на риск по отдельным факторам следует сложить для получения общей поправки, учитывающей риск неполучения доходов, запланированных проектом.

Главное достоинство метода – простота расчетов. Но эта простота оборачивается и целым рядом недостатков. Основные из них:

- метод осуществляет приведение будущих потоков платежей к настоящему моменту времени, но не дает никакой информации о степени риска (возможных отклонениях результатов). Здесь результаты зависят только от величины надбавки;

- метод не учитывает того, что реальный риск снижается к концу проекта;

- нельзя получить оценку вероятностных распределений ключевых параметров.

#### *Метод критических значений*

Базируется на нахождении тех значений переменных или параметров проекта, проверяемых на риск, которые приводят расчетное значение соответствующего критерия эффективности проекта к критическому пределу (например, при каком количестве выпускаемой продукции,  $NPV=0$ ).

#### *Метод достоверных эквивалентов (коэффициентов определенности)*

Заключается в корректировке ожидаемых значений потока платежей  $CF_t$  введением специальных понижающих коэффициентов  $a_t$  для каждого периода.

Теоретически  $a_t = CCF_t / CF_t$ , где  $CCF_t$  – величина чистых поступлений от безрисковой операции. Таким образом осуществляется приведение ожидаемых (запланированных) поступлений к величинам платежей, получение которых не вызывает сомнений (например, сумма процентов по банковскому депозиту).

На практике коэффициенты  $a_t$  чаще всего определяются методом экспертных оценок. После определения коэффициентов опять рассчитывают  $NPV$  для откорректированного потока платежей и принимают решение по правилу  $NPV$ .

В отличие от предыдущего, данный метод более реалистично учитывает снижение риска во времени, он тоже прост в расчетах. Наиболее трудным местом здесь является определение коэффициентов достоверности. Кроме того, он также не позволяет провести анализ вероятностных распределений ключевых параметров.

#### *Метод анализа чувствительности*

Данный метод является хорошей иллюстрацией влияния отдельных исходных факторов на конечный результат проекта.

Порядок его применения:

1. Определяется формальная зависимость ключевых факторов проекта на результирующий показатель (например, это может быть формула

расчета NPV чистого операционного потока, где в качестве параметров выступают объем выпуска, цена, себестоимость и др. факторы).

2. Наряду с базовыми значениями факторов, заложенными в бизнес-плане проекта, эксперты или разработчики проекта задают границы их изменений.

3. Определяется влияние каждого фактора на изменение результирующего показателя. Расчет проводится по каждому фактору, остальные при этом считаются равными наиболее вероятному (базовому) значению.

В качестве результатов применения метода определяется общая рискованность проекта и выбираются наиболее рискованный состав факторов.

Главным недостатком данного метода является предпосылка о том, что изменение одного фактора рассматривается изолированно, тогда как на практике все экономические факторы в той или иной степени коррелированы.

По этой причине применение данного метода на практике как самостоятельного инструмента анализа риска весьма ограничено.

#### *Метод сценариев*

Метод использует в качестве исходной информации разработанные экспертами или авторами проекта сценарии взаимозависимого поведения факторов проекта. Обычно таких сценариев 3 – пессимистичный, наиболее вероятный и оптимистичный. Каждый сценарий должен предусматривать информации о вероятности его реализации, что дает возможность провести вероятностный анализ рисков.

В целом метод позволяет получать достаточно наглядную картину для различных вариантов реализации проектов, а также предоставляет информацию о чувствительности и возможных отклонениях, а применение программных средств типа MS Excel позволяет значительно повысить эффективность подобного анализа путем практически неограниченного увеличения числа сценариев и введения дополнительных переменных.

#### *Анализ вероятностных распределений потоков платежей*

В целом применение этого метода анализа рисков позволяет получить полезную информацию об ожидаемых значениях NPV и чистых поступлений, а также провести анализ их вероятностных распределений.

Вместе с тем использование этого метода предполагает, что вероятности для всех вариантов денежных поступлений известны либо могут быть точно определены. В действительности в некоторых случаях распределение вероятностей может быть задано с высокой степенью достоверности на основе анализа прошлого опыта при наличии больших объемов фактических данных. Однако чаще всего такие данные недоступны, поэтому распределения задаются исходя из предположений экспертов и несут в себе большую долю субъективизма.

### *Построение деревьев решений*

Данный метод также относится к наиболее точным вероятностным методам анализа рисков и предполагает исследование проектов с длительным периодом инвестирования. Метод особенно полезен в ситуациях, когда решения, принимаемые в каждый момент времени, сильно зависят от решений, принятых ранее, и в свою очередь определяют сценарии дальнейшего развития событий.

Ограничением практического использования данного метода является исходная предпосылка о том, что проект должен иметь обозримое или разумное число вариантов развития. Кроме того, вероятностная оценка каждого варианта обычно также разрабатывается экспертными методами и носит субъективный характер, как в предыдущем методе.

### *Имитационное моделирование*

Анализ рисков с использованием метода имитационного моделирования (метода Монте-Карло) представляет собой соединение методов анализа чувствительности и анализа сценариев на базе теории вероятности. Вместо того чтобы создавать отдельные сценарии (наилучший, наихудший), в имитационном методе компьютер генерирует сотни возможных комбинаций параметров (факторов) проекта с учетом их вероятностного распределения. Каждая комбинация дает свое значение NPV, и в совокупности аналитик получает вероятностное распределение возможных результатов проекта. Реализация этой достаточно сложной методики возможна только с помощью современных информационных технологий.

Имитационное моделирование строится по следующей схеме:

- формулируются параметры (факторы), влияющие на денежные потоки проекта;
- строится вероятностное распределение по каждому параметру (фактору);

Как правило, предполагается, что функция распределения является нормальной, следовательно, для того чтобы задать ее, необходимо определить только два момента (математическое ожидание и дисперсию):

- компьютер случайным образом выбирает значение каждого фактора риска, основываясь на его вероятностном распределении;
- эти значения факторов риска комбинируются с параметрами (факторами), по которым не ожидается изменение (например, налоговая ставка или норма амортизации), и рассчитывается значение чистого денежного потока для каждого года. По чистым денежным потокам рассчитывается значение чистого дисконтированного дохода (NPV);
- описанные выше действия повторяются много раз (обычно около 500 имитаций), что позволяет построить вероятностное распределение NPV;
- результаты имитации дополняются вероятностным и статистическим анализом.

Метод Монте-Карло является мощным средством анализа инвестиционных рисков, позволяя учитывать максимально возможное число

факторов внешней среды. Необходимость его применения в отечественной финансовой практике обусловлена особенностями российского рынка, характеризующегося субъективизмом, зависимостью от внеэкономических факторов и высокой степенью неопределенности.

Но, тем не менее, этот подход не лишен недостатков:

- существование коррелированных параметров сильно усложняет модель, оценка их зависимости не всегда доступна аналитикам;
- иногда трудно даже приблизительно определить для исследуемого параметра (фактора) или результирующего показателя вид вероятностного распределения;
- при разработке реальных моделей может возникнуть необходимость привлечения специалистов или научных консультантов со стороны;
- исследование модели возможно только при наличии вычислительной техники и специальных пакетов прикладных программ;
- следует также отметить относительную неточность полученных результатов по сравнению с другими методами численного анализа.

Практическое применение данного метода продемонстрировало широкие возможности его использования в инвестиционном проектировании, особенно в условиях неопределенности и риска. Данный метод особенно удобен для практического применения тем, что удачно сочетается с другими экономико-статистическими методами, а также с теорией игр и другими методами исследования операций.

Многообразие ситуаций неопределенности делает возможным применение любого из описанных методов в качестве инструмента анализа рисков, однако, наиболее перспективными для практического использования являются методы сценарного анализа и имитационного моделирования, которые могут быть дополнены или интегрированы в другие методики.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ

1. Принятие решений в условиях определенности, риска и неопределенности: характерные черты и основные отличия.
2. Неопределенность. Риск. Основные причины возникновения неопределенности.
3. Классическая и неоклассическая теории экономического риска: основные представители, сущность экономического риска по каждой из теорий.
4. Основные функции риска и их характеристика: регулирующая, защитная, инновационная, аналитическая.
5. Классификация рисков по уровню риска, по природе возникновения, по возможности диверсификации, в зависимости от возможного экономического результата.
6. Классификация рисков в зависимости от основной причины

возникновения: природно-естественные, экологические, политические и социальные, коммерческие.

7. Систематические и несистематические риски. Диверсификация. Зависимость риска портфеля активов от диверсификации активов.

8. Модель оценки финансовых активов (САРМ). Основные предположения, на которых базируется модель. Графическое изображение модели САРМ.

9. Модель оценки финансовых активов (САРМ): бета-коэффициент, доходность безрисковых активов, ожидаемая средняя доходность на рынке ценных бумаг. Линия рынка ценных бумаг.

10. Основные индексы морового и российского фондовых рынков: индексы Dow Jones, Standard & Poor's, Nasdaq, РТС, ММВБ.

11. Модель оценки финансовых активов (САРМ): преимущества и недостатки модели.

12. Оценка рисков и ее место в общей схеме управления рисками. Источники информации, необходимые для проведения оценки риска.

13. Этапы оценки риска: качественный и количественный.

14. Основные группы методов оценки рисков (статистические, вероятностно-статистические, теоретико-вероятностные, экспертные), их краткая характеристика и недостатки. Области применения методов оценки риска.

15. Статистические методы оценки рисков. Основные инструменты статистических методов оценки риска: дисперсия, среднееквадратическое отклонение, коэффициент вариации. Формулы для расчета.

16. Статистические методы оценки риска, применяемые в анализе финансового состояния предприятия. Эффект финансового рычага и финансовый риск, эффект операционного рычага и предпринимательский риск.

17. Экспертные методы оценки рисков. Общие сведения о методе экспертных оценок, его основные отличия от других групп методов оценки риска.

18. Индивидуальные и групповые экспертные оценки: их достоинства и недостатки. Основные этапы групповой экспертизы.

19. Формирование экспертной группы. Характеристики экспертов, учитывающиеся при формировании экспертной группы.

20. Суть метода формирования экспертной группы на основе относительных коэффициентов компетентности.

21. Количественная оценка достоверности эксперта. Зависимость достоверности экспертного опроса от количества экспертов.

22. Методы получения экспертной информации (открытое обсуждение, свободное высказывание без обсуждения, закрытое обсуждение с последующим закрытым голосованием), их основные характеристики и недостатки.

23. Суть метода Дельфи как метода получения экспертной информации. Основные принципы и процедура метода Дельфи.

24. Методы определения обобщенных оценок экспертов.
25. Оценка согласованности мнений экспертов. Коэффициент конкордации М. Кендалла.
26. Основные определения и классификация рисков инвестиционного проектирования по фазам инвестиционного проекта.
27. Классификация инвесторов по степени готовности к инвестиционному риску.
28. Имитационная модель учета риска инвестиционного проекта: этапы, расчетные формулы.
29. Анализ чувствительности инвестиционного проекта: последовательность проведения анализа, график чувствительности неопределенных факторов.
30. Имитационное моделирование Монте-Карло. Стадии анализа риска по методу Монте-Карло. Преимущества и недостатки метода.
31. Метод построения дерева решений проекта.
32. Метод корректировки на риск денежного потока инвестиционного проекта.
33. Метод корректировки коэффициента дисконтирования на риск инвестиционного проекта. Риски, учитываемые при определении премия за риск (поправки на риск).
34. Управление рисками. Этапы процесса управления рисками. Основные методы управления риском (уклонение, снижение, передача, принятие риска на себя), их характеристика.
35. Составляющие метода снижения рисков: диверсификация, лимитирование, хеджирование. Их краткая характеристика.
36. Составляющие метода передачи рисков: страхование рисков, метод поиска гаранта, факторинг, франчайзинг. Их краткая характеристика.

#### 4 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Раскатова, М.И. Оценка рисков: учебное пособие / М.И. Раскатова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 90 с.
2. Раскатова, М.И. Инвестиции и инвестиционный анализ Текст учеб. пособие по направлениям "Экономика" и "Менеджмент" М. И. Раскатова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экономика и экон. безопасность ; ЮУрГУ. – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. – 138, [1] с. ил. электрон. версия
3. Шапкин, А.С. Экономические и финансовые риски: Оценка, управление, портфель инвестиций. [Электронный ресурс] / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – Электрон. дан. – М.: Дашков и К, 2016. – 544 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/93337>
4. Харченко, С.В. Экономическая безопасность как до или после событийное уклонение или передача рисков / С.В. Харченко. – Краснодар: Общество с ограниченной ответственностью "Экоинвестком", 2014. – 238 с.
5. Балабанов, И.Т. Риск менеджмент / И.Т. Балабанов. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 192 с.
6. Зайцев, М.Г. Методы оптимизации управления и принятия решений: примеры, задачи, кейсы: учебное пособие / М.Г. Зайцев, С.Е. Варюхин. – 2-е изд., испр. – М.: Издательство «Дело» АНХ, 2008. – 664 с.
7. Хомякова, Т.С. Применение программы Microsoft Project для расчета основных характеристик инвестиционного проекта предприятия. Методические указания к выполнению лабораторных работ / Т.С. Хомякова. – Челябинск, 2010. – 40 с.