



СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«Севастопольский государственный университет»

Методические указания
к выполнению
контрольной работы
по дисциплине
«Рискология»
для студентов заочной формы
обучения
направление подготовки 38.03.01 «Экономика»
профиль
«Финансы и кредит»

Севастополь
2015

УДК 336.7(031)

Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Рискология» для студентов заочной формы обучения профиля «Финансы и кредит» / Сост. В.В. Хохлов - Севастополь, 2015. – 13с.

Целью методических указаний является оказание помощи в освоении приемов, методов анализа и оценки финансового риска, а также управления им.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ	4
4. ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	5
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	9

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Рискология» состоит в формировании у студентов знаний о методах оценки и анализа рисков, а также в развитии способностей и навыков управления рисками для реализации эффективного управления в условиях неопределенности и риска; а также в овладении навыками эффективного риск-менеджмента в условиях рыночной экономики в соответствии с требованиями квалификационной характеристики.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с понятиями, классификацией рисков в современной экономике;
- помощь в выработке логики принятия рискованных решений;
- показать место управления рисками в экономике;
- рассмотреть и сравнить общие методы и показатели, применяемые для оценки экономических рисков;
- дать систему показателей оценки рисков (вероятность, ожидаемая доходность, стандартное отклонение, др.);
- рассмотреть подходы и модели в оценке рисков (портфельный анализ, кривые безразличия при инвестировании, модель оценки финансовых активов, VaR, дюрация, др.);
- охарактеризовать и сравнить подходы и методы управления рисками.

Формируемые компетенции:

ОК-3– способен понимать движущие силы и закономерности исторического процесса; события и процессы экономической истории; место и роль своей страны в истории человечества и в современном мире;

ОК-7 – готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе;

ОК-10 – способен критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков.

В результате освоения данной дисциплины студент должен:

знать: теоретические и методологические основы управления рисками; содержание, стратегии и приемы управления рисками в предпринимательской деятельности; схему и методы анализа и оценки рисков; механизм функционирования подсистемы риск-менеджмента в системе управления;

уметь: сформулировать цели и разработать стратегии управления риском в предпринимательской деятельности; идентифицировать, анализировать и оценивать риск и степень его влияния на эффективность реализации управленческих решений; управлять риском, используя различные методики и приемы; организовать подсистему риск-менеджмента и оценивать ее эффективность;

владеть: навыками анализа новых теоретических разработок в области управления рисками; навыками использования приемов познания для изучения рисков и методов управления ими; навыками самостоятельной исследовательской работы; навыками обработки исходной информации для оценки рисков и эффективности управления ими.

Изучению дисциплины предшествует освоение дисциплины «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимальных решений», «Финансовая математика», «Эконометрика»

Данная дисциплина способствует освоению следующих дисциплин: «Анализ банковской деятельности», «Финансовый анализ», «Финансовый рынок», «Страхование», «Инвестирование».

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины «Рискология» включает следующие темы:

Тема 1. Концептуальные основы рискологии в экономике и предпринимательстве.

Риск как объективно-субъективная категория. Структура риска. Концептуальные основы и аксиоматика рискологии. Системный анализ риска в экономике и предпринимательстве. Риск образующие факторы. Виды риска.

Тема 2. Основы количественного анализа риска.

Основные подходы к количественному анализу риска. Метод аналогий. Анализ чувствительности. Анализ риска возможного ущерба. Методологические основы и инструментарий количественной оценки риска. Вероятность как один из подходов к оценке риска. Ингредиент экономического показателя. Риск и элементы теории полезности. Концепция полезности. Приоритеты и их числовое отображение. Функция полезности с интервальной нейтральностью к риску.

Тема 3. Основы и способы управления экономическим риском.

Принципы управления рисками. Основные средства управления риском. Обобщенная процедура управления рисками. Принятие решений с учетом риска. Использование эксперимента как фактора снижения риска.

Тема 4. Элементы теории портфеля.

Сущность диверсификации. Эффект диверсификации. Портфель со многими видами ценных бумаг. Задача сохранения капитала. Задача получения фиксированной прибыли. Модель Марковца. Задача обеспечения прироста капитала. Включение в портфель безрисковых ценных бумаг.

Тема 5. Моделирование экономического риска на базе концепции теории игр.

Понятия модели, математической модели, теории игр. Теоретико-игровая модель и ее основные компоненты. Функционал оценивания. Матрица риска. Информационные ситуации. Критерии принятий решений. Принятие решений в полях информационных ситуаций. Принятие решений, оптимальных по Парето.

Тема 6. Запасы и резервы как способы снижения степени риска.

Структура и виды резервов и запасов. Модели оптимизации степени риска и некоторые стратегии формирования запасов. Модель Миллера и Орра. Модель формирования оптимального резерва.

Тема 7. Стоимость, время и риск.

Стоимость и время. Модель равновесия рынка капиталов (CAPM). Учет инфляции, риска ликвидности. Методы оценки инвестиционных проектов с учетом риска. Срок окупаемости. Чистая приведенная стоимость. Внутренняя норма дохода. Индекс прибыльности.

3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задача 1. Волатильность и вероятность убытков

В течение недели курсовая стоимость акций компании была следующей

День	0	1	2	3	4	5
Цена за акцию P_t (руб.)	$a + 3$	$a + 10$	a	$1,5a$	$1,2a$	$a + 8$

Определить вероятность убытков для держателя пакета этих акций в течение недели, месяца, квартала, года.

Задача 2. Систематический и специфический риски

Определить систематический и специфический риски акции, чья курсовая стоимость и биржевой индекс, на которой она котируется, принимали следующие значения

День	0	1	2	3	4	5
Цена за акцию (руб.)	$a + 3$	$a + 10$	a	$1,5a$	$1,2a$	$2a$
Индекс	$50a$	$51a$	$51a + 3$	$52a$	$51a$	$53a$

Доходность безрисковых вложений составляет $r_f = 0,5\%$.

Задача № 3. Процентный риск

Определить, насколько изменится текущая стоимость кредита в сумме $(100 \cdot a)$ тыс. руб., выданного на год под $(0,5a + 12)\%$ годовых, погашаемого ежеквартальными равными частями, проценты начисляются также ежеквартально, если рыночная процентная ставка с сегодняшней величины в $(0,5a + 14)\%$ годовых 1) увеличится на $a\%$; 2) уменьшится на $(2a)\%$?

Задача № 4. Показатель VaR для одного финансового инструмента

Определить значение VaR для акции со следующей котировкой

День	0	1	2	3	4	5
Стоимость акции (руб.)	$a + 4$	$a + 7$	$1,2a$	$a + 3$	$1,5a$	$a + 5$

Где в условиях всех задач: $a=XX$ – последние две цифры зачетной книжки.

4. ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задача 1. В течение недели курсовая стоимость акций компании была следующей

День	0	1	2	3	4	5
Цена за акцию P_t (руб.)	60	50	63	58	62	70

Определить вероятность убытков для держателя пакета этих акций в течение недели, месяца, квартала, года.

Решение

В качестве показателя, несущего полную информацию о рисках, будем использовать доходность акции, которая определяется по формуле

$$r_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \cdot 100\%.$$

Расчеты приведены в таблице:

День	0	1	2	3	4	5
Доходность r_t (%)	-	$\frac{50 - 60}{60}$ = -16,67	$\frac{63 - 50}{50}$ = 26,00	$\frac{58 - 63}{63}$ = -7,94	$\frac{62 - 58}{58}$ = 6,90	$\frac{70 - 62}{62}$ = 12,90

Найдем среднюю доходность за неделю

$$r_n = \frac{1}{5} (-16,67 + 26 - 7,94 + 6,9 + 12,9) = 4,24\%$$

Найдем волатильность (среднеквадратическое отклонение)

$\sigma =$

$$= \frac{1}{5-1} \sqrt{-16,67 - 4,24^2 + 26 - 4,24^2 + -7,94 - 4,24^2 + 6,9 - 4,24^2 + 12,9 - 4,24^2}$$

$$= 16,89\%$$

Определим вероятность убытков в течение недели по формуле

$$p_n = \Phi\left(-\frac{r_n}{\sigma}\right),$$

где Φ – функция нормального распределения, значения которой найдем воспользовавшись функцией Excel: =НОРМСТРАСП()

$$p_n = \Phi\left(-\frac{4,24}{16,89}\right) = \Phi(-0,251) = 0,401.$$

Вероятность убытков для других периодов определим по формуле

$$p_T = \Phi\left(-\frac{r_n \bar{T}}{\sigma}\right),$$

где T – выраженный в неделях период времени.

Вероятность убытков в течение месяца равна

$$p_m = \Phi\left(-\frac{4,24 \cdot 4}{16,89}\right) = \Phi(-0,502) = 0,308.$$

Вероятность убытков в течение квартала равна

$$p_{кв} = \Phi\left(-\frac{4,24 \cdot 4 \cdot 3}{16,89}\right) = \Phi(-0,870) = 0,192.$$

Вероятность убытков в течение года равна

$$p_z = \Phi\left(-\frac{4,24 \cdot 4 \cdot 12}{16,89}\right) = \Phi(-1,739) = 0,041.$$

Найденные величины показывают, что для более длительных периодов времени вероятность понести убытки держателем этих акций уменьшается.

Задача 2. Определить систематический и специфический риски акции, чья курсовая стоимость и биржевой индекс, на которой она котируется, принимали следующие значения

День	0	1	2	3	4	5
Цена за акцию (руб.)	2,8	3,1	3,0	2,9	3,2	3,5
Индекс	120	123	125	121	123	126

Доходность безрисковых вложений составляет $r_f = 0,5\%$.

Решение.

Систематический риск определим на основании вычисления коэффициента β , оценивающего чувствительность риска акции по отношению к риску всего рынка в целом:

$$\beta = \frac{Cov(r, r_m)}{D(r_m)},$$

где $Cov(r, r_m)$ – коэффициент ковариации доходности акции и доходности рынка в целом,

$D(r_m)$ – дисперсия доходности рынка,

r, r_m – доходности акции и рынка.

Доходность и дисперсию рынка в целом определим на основании значений индекса – обобщенной стоимости пакета акций компаний, принятых за основу при вычислении индекса.

Определим доходности акции и рынка по формуле

$$r_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \cdot 100\%,$$

эти значения приведены в таблице:

День	1	2	3	4	5
Доходность акции (%)	10,71	-3,23	-3,33	10,34	9,38
Доходность рынка (%)	2,5	1,63	-3,2	1,65	2,44

Найдем средние значения доходностей

$$r = \frac{1}{5} 10,71 - 3,23 - 3,33 + 10,34 + 9,38 = 4,77\%.$$

$$r_m = \frac{1}{5} 2,5 + 1,63 - 3,2 + 1,65 + 2,44 = 1,00\%.$$

Коэффициент ковариации найдем по формуле

$$Cov r, r_m = \frac{1}{N-1} \sum_{t=1}^N (r_t - r)(r_{m_t} - r_m),$$

где N – число наблюдений.

$$Cov(r, r_m) = \frac{1}{4} (10,71 - 4,77 \cdot 2,5 - 1 + -3,23 - 4,77 \cdot 1,63 - 1 +$$

$$+ -3,33 - 4,77 \cdot -3,2 - 1 +$$

$$+ 10,34 - 4,77 \cdot 1,65 - 1 + 9,38 - 4,77 \cdot 2,44 - 1 = 12,037.$$

Дисперсия доходности рынка равна

$$D r_m = \frac{1}{4} 2,5 - 1^2 + 1,63 - 1^2 + -3,2 - 1^2 + 1,65 - 1^2 + 2,44 - 1^2 = 5,696.$$

Систематический риск данной акции принимает значение

$$\beta = \frac{12,037}{5,696} = 2,39.$$

Значение коэффициента β большее, чем 1, показывает, что уровень риска для данной акции более высокий, чем по рынку в целом.

Специфический риск акции определим по формуле

$$\alpha = r - r_f - \beta r_m - r_f,$$

$$\alpha = 4,77 - 0,5 - 2,39 \cdot 1,00 - 0,5 = 3,075.$$

Положительное значение специфического риска говорит о том, что рынок недооценивает риск данной акции.

Задача 3. Определить, насколько изменится текущая стоимость кредита в сумме 100 тыс. руб., выданного на год под 15% годовых, погашаемого ежеквартальными равными

частями, проценты начисляются также ежеквартально, если рыночная процентная ставка с сегодняшней величины в 18% годовых 1) увеличится на 2%; 2) уменьшится на 3%?

Решение

Определим ежеквартальную сумму платежей по погашению кредита:

$$R = 100\,000 \frac{1 - \left(1 + \frac{0,15}{4}\right)^{-4}}{0,15/4} = 27386,87 \text{ руб.}$$

Рассчитаем коэффициент дюрации, расчеты сведем в таблицу

Срок регистрации денежного потока, год, (t)	Денежный поток (руб.)	Коэффициент дисконт. $\left(1 + \frac{0,18}{4}\right)^{-4t}$	Приведенный денежный поток (руб.)	Вес приведенного денежного потока	«Взвешенный» срок, год
0,25	27386,87	0,9569	26206,50	0,267	0,067
0,5	27386,87	0,9157	25078,16	0,255	0,128
0,75	27386,87	0,8763	23999,11	0,244	0,183
1	27386,87	0,8385	22963,89	0,234	0,234
Сумма			98247,66	1,0	0,612

Таким образом, коэффициент дюрации равен $D = 0,612$; а текущая стоимость кредита составляет $P = 98247,66$ руб.

Модифицированную дюрацию определим по формуле

$$D_{mod} = \frac{D}{1 + \frac{r}{m}}$$

где r – рыночная процентная ставка (18%),

m – число периодов начисления процентов в году (4).

$$D_{mod} = \frac{0,612}{1 + 0,18/4} = 0,586.$$

Относительное изменение текущей стоимости актива при изменении рыночной процентной ставки определяется по формуле:

$$\frac{\Delta P}{P} = -D_{mod} \cdot \Delta r.$$

Значение текущей стоимости, получаемое в результате изменения рыночной процентной ставки, определяется по формуле

$$P \cdot r + \Delta r = P \cdot r \cdot 1 - D_{mod} \cdot \Delta r.$$

1) Рыночная процентная ставка увеличивается на 2% и составит 20%, тогда:

$$\frac{\Delta P}{P} = -0,586 \cdot 0,02 = -0,0117,$$

т.е. текущая стоимость кредита уменьшится на 1,17%.

$$P \cdot 20\% = 98247,66 \cdot 1 - 0,0117 = 97098,16 \text{ руб.}$$

2) Рыночная процентная ставка уменьшится на 3% и составит 15%, тогда:

$$\frac{\Delta P}{P} = -0,586 \cdot (-0,03) = 0,0176,$$

т.е. текущая стоимость кредита увеличится на 1,76%.

$$P \cdot 15\% = 98247,66 \cdot 1 + 0,0176 = 99976,82 \text{ руб.}$$

Задача 4. Определить значение VaR для акции

День	0	1	2	3	4	5
Стоимость акции (руб.)	28	30	32	30	28	31

Решение

Рассчитаем доходность акции

День	1	2	3	4	5
r_{t_i} (%)	7,14	6,67	-6,25	-7,14	9,68

Средняя стоимость акции равна

$$P = \frac{1}{6} 28 + 30 + 32 + 30 + 28 + 31 = 29,83 \text{ руб.}$$

Средняя доходность:

$$r = \frac{1}{5} 7,14 + 6,67 - 6,25 - 7,14 + 9,68 = 2,02 \text{ \%} .$$

Волатильность

$$\sigma = \frac{1}{4} \sqrt{7,14 - 2,02^2 + 6,67 - 2,02^2 + (-6,25 - 2,02)^2 + (-7,14 - 2,02)^2 + (9,68 - 2,02)^2} = 8,04\%.$$

Величина VaR равна

$$VaR = P e^{-k_{1-\alpha} - \alpha \cdot \sigma} - 1 ,$$

где $k_{1-\alpha}$ – квантиль нормального распределения для доверительной вероятности $1 - \alpha$, α – вероятность допустимых потерь. В нашем случае $k_{0,99} = 2,326$.

Тогда

$$VaR = 29,83 e^{-2,326 \cdot 0,0804} - 1 = -5,09 \text{ руб.}$$

Таким образом, вероятность того, что максимальные убытки по акции не превысят 5,09 руб., равна 0,99; или с вероятностью 0,01 можно утверждать, что максимальные убытки превысят 5,09 руб.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеева Л.М. Валютные операции коммерческих банков в Украине: Учеб.Пособие / Л.М. Алексеева, А.П. Вожжов, В.В. Хохлов, А.Р. Шамсутдинов. – Севастополь: Изд-во «СевГТУ», 2000.– 133 с.
2. Балабанов И.Т. Валютный рынок и валютные операции / И.Т. Балабанов — М.: Финансы и статистика, 1994. — 182 с.
3. Балабанов И.Т. Риск-менеджмент / И.Т. Балабанов. – М.: Финансы и статистика, 1995. — 232 с.
4. Вожжов А.П. Валютный рынок и валютные операции коммерческих банков: Учеб. Пособие / Вожжов А.П., Блащук Ю.А., Хохлов В.В., Шарова Т.Д., Жежель Ю.В. – Севастополь: Изд-во «СевНГУ», 2005. – 278 с.
5. Долан Э. Деньги, банковское дело и денежно-кредитная политика/ Э. Долан. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1971. — 325 с.
6. Ефимова Л.Г. Банковское право/Л.Г. Ефимова. — М.: Бек, 1994. — 210 с.
7. Инструкция о порядке совершения банковских операций. — М.: Спарк, 1994. — 54 с.
8. Мюллер П. Таблицы по математической статистике / П. Мюллер, П. Нойман Р. Шторм. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 278 с.
9. Рискология: Учеб. для техн. вузов / В.И. Крутов, И.М. Грушко, В.В. Попов и др.; Под ред. В.И. Крутова, В.В. Попова. – М., 2014.
10. Родс Э. Банки, биржи, валюта / Э. Родс. — М.: Финансы и статистика, 1986. — 236 с.
11. Ухтуев Г.А. Банковское право / Г.А. Ухтуев. — М.: Бек, 1991. — 340 с.
12. Халфина Р.О. Современный рынок: правила игры / Р.О. Халфина – М.: Спарк, 1993. — 89 с.
13. Хохлов В.В. Управление финансовыми рисками: Лекции/В.В. Хохлов. – Севастополь, 2012.– 32с.

14. Шарова Т. Управление валютными рисками / Т. Шарова К.: Випол, 1994. – 200 с.