

**МПС РОССИИ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОТКРЫТЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

26/69/1

Одобрено кафедрой
«Экономика, финансы
и управление на транспорте»

Утверждено деканом
факультета
«Экономический»

**ФИНАНСОВАЯ СРЕДА
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИЕ РИСКИ**

**Рабочая программа
и задание на курсовой проект
с методическими указаниями
для студентов V курса**

**специальности
060400 ФИНАНСЫ И КРЕДИТ (Ф)**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Программа разработана на основании учебной программы данной дисциплины, составленной в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки экономистов по специальности 060400.

Рецензенты: канд. экон. наук. Н.В. Федотова,
канд. экон. наук, проф. Л.В. Шкурина

Курс – V.
Всего часов – 250.
Лекционные занятия – 32 ч.
Практические занятия – 8 ч.
Курсовые проекты (количество) – 1.
Самостоятельная работа – 210 ч.

© **Российский государственный открытый технический университет путей сообщения Министерства путей сообщения Российской Федерации, 2003**

Дисциплина «Финансовая среда предпринимательства и предпринимательские риски» является одной из специализированных экономических дисциплин, обеспечивающих профессиональную подготовку специалистов в области финансов и кредита.

В условиях современной рыночной экономики любой субъект хозяйственной деятельности сталкивается с необходимостью принимать хозяйственные и инвестиционные решения в условиях неопределенности. Цель данной дисциплины состоит в изучении теоретических основ и формировании практических навыков по основным вопросам, связанным с финансовой средой предпринимательства, теорией риска, выявлением, оценкой и управлением различными видами предпринимательских рисков. Дисциплина базируется на основе фундаментальных курсов «Теория вероятностей и математическая статистика» и «Финансовый менеджмент».

Изучение дисциплины «Финансовая среда предпринимательства и предпринимательские риски» позволит сформировать у студентов знания и практические навыки рационального принятия решения и выбора оптимальной стратегии поведения в различных рискованных ситуациях в том или ином сегменте рынка.

В результате изучения данной дисциплины студент должен:
знать сущность финансовой среды предпринимательства, основные характеристики ее составляющих;

знать основные методы выявления и анализа проблем риска и доходности во взаимоотношениях между субъектами предпринимательства;

владеть современными математическими методами оценки предпринимательских рисков в рыночных условиях;
знать научные основы организации, методологию и технические приемы управления предпринимательскими рисками;
уметь применять изученные методы для принятия решения в условиях неопределенности в различных хозяйственных ситуациях.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Финансовая среда предпринимательства

[1; 8]

Составляющие финансовой среды. Микросреда и макросреда. Характеристика отдельных составляющих микросреды: поставщики, посредники, конкуренты, покупатели, контактные аудитории.

Характеристика факторов, составляющих макросреду: экономических, природных, научно-технических, политических и др.

2.2. Основы теории предпринимательских рисков

[2; 5; 6]

Характеристика основных направлений теории предпринимательских рисков. Понятия «случайности» и «ущерба» применительно к риску. Важность изучения проблем предпринимательских рисков и их оценки. Ответственность и предпринимательский риск. Факторы, влияющие на восприятие риска людьми. Вопросы формирования рискового сознания.

Сущность предпринимательского риска. Функции предпринимательского риска. Анализ предпринимательского риска. Соотношение количественного и качественного анализа предпринимательского риска.

2.3. Методы выявления риска

[1; 3; 4]

Контроль и выявление риска на предприятиях. Основные методы выявления риска. Сбор информации о рисках при по-

мощи опросных листов. Сущность метода структурных диаграмм, область его применения. Методы потоковых диаграмм, область их применения. Выявление риска при помощи прямой инспекции. Сбор информации о рисках при помощи анализа финансовой и управленческой отчетности.

2.4. Виды рисков

[2; 5; 6; 7; 8]

Риск на макро- и микроэкономическом уровнях. Основные классы рисков и их характеристики.

Классификация предпринимательских рисков. Современные классификации предпринимательских рисков и их основные проявления.

Экономическое содержание и классификация инвестиционных рисков. Субъекты инвестиционного риска. Соотношение доходности и рискованности инвестиционных проектов.

Особенности риск-менеджмента в России. Его специфика при проведении банковских, валютных операций с ценными бумагами. Риски в венчурных и консалтинговых фирмах.

Соотношение и взаимосвязь банковских и финансовых рисков в предпринимательстве. Сущность и классификация банковских рисков. Характеристика основных проявлений банковских рисков: кредитного, процентного, депозитного и других.

2.5. Риск банкротства как основное проявление финансовых рисков

[2; 5; 9]

Характеристика финансовых рисков и место риска банкротства в них. Действующее законодательство Российской Федерации о банкротстве предприятия. Связь риска банкротства и риск безработицы. Финансовое состояние предприятия и риск банкротства. Платежеспособность и ликвидность предприятия в оценке риска банкротства предприятия.

2.6. Оценка рисков в предпринимательской деятельности

[3; 4; 6; 7; 14]

Риск в бизнесе. Его объективная необходимость. Количественные характеристики при оценке риска. Основные методы оценки риска, как вероятности возникновения неблагоприятных событий. Метод построения деревьев событий и сфера его применения. Сущность метода построения деревьев отказов, случаи целесообразного его применения. Оценка риска методом «Событие-последствия», сфера его применения. Алгоритм применения метода индексов опасности.

2.7. Интегральная оценка риска

[3; 4; 12; 13]

Содержание основных интегральных характеристик риска. Оценка риска на основе применения методов математической статистики и теории вероятности. Основные виды статистических распределений, используемых для описания различных видов ущерба. Простая и интегральная формы представления функции распределения ущерба. Рациональные границы и обоснование допустимых пределов риска с учетом условий функционирования фирмы и специфики рыночной среды. Формы расчета степени риска, оценка его последствий. Оценка риска с позиций теории нечетких множеств и теории возможностей. Алгоритм расчета возможных потерь от рискованных решений.

2.8. Оценка инвестиционных рисков

[2; 4; 10; 11]

Критерии оценки экономической эффективности инвестиционных проектов. Методы учета неопределенности и оценки рисков инвестиционных проектов. Сущность ставки дисконта для собственного капитала инвестиционного проекта и ее взаимосвязь с уровнем риска проекта. Учет рисков инвестиционных проектов в составе ставки дисконта.

Модель оценки капитальных активов (САРМ), учитывающая риски инвестиционных проектов. Методы оценки безрисковой ставки доходности с учетом влияния странового риска. Алгоритм расчета ставки дисконта по методу САРМ. Основные методы для оценки величины странового риска и его влияние на параметры инвестиционного проекта.

2.9. Управление предпринимательскими рисками

[2; 3; 4; 5; 8; 11; 14; 15]

Характеристика системы управления предпринимательскими рисками. Основные этапы управления предпринимательскими рисками. Назначение и разработка ситуационных планов.

Пути, формы и методы уменьшения и ликвидации потерь от рискованных решений. Методы снижения предпринимательского риска: диверсификация, страхование, самострахование, хеджирование и др. Методы устранения чрезмерного риска.

Специфика подготовки кадров для работы в наиболее рискованных областях деятельности.

2.10. Страхование как метод управления предпринимательскими рисками

[2; 3; 4; 5; 15]

Определение понятий страхования, описывающих взаимоотношения между сторонами: «страхователь», «страховщик», «застрахованное лицо», «выгодоприобретатель», «страховой агент», «страховой брокер», «договор страхования», «страховой полис».

Определение понятий, связанных с условиями компенсации страховых рисков: «страховая премия», «страховая сумма», «страховая выплата», «страховой тариф», «страховое покрытие», «страховое возмещение».

Виды страхования и их классификация. Определение понятия «франшиза». Использование различных видов франшизы. Перестрахование и сфера его применения. Преимущества и недостатки страхования как метода управления предпринимательскими рисками.

Основные особенности самострахования как метода управления предпринимательскими рисками. Преимущества и недостатки самострахования по сравнению с другими методами управления рисками.

Виды страхования инвестиционных рисков. Оценка влияния страхования рисков на экономические параметры инвестиционных проектов. Альтернативные методы для защиты инвестиционных проектов от рисков.

2.11. Финансирование предпринимательских рисков [3; 4]

Сущность понятия «финансирование риска». Основные виды затрат на риск и их содержание. Основные источники финансирования предпринимательских рисков. Финансирование мероприятий по прямому снижению риска. Особенности финансирования предпринимательских рисков при страховании и самостраховании.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Каратуев А. Г. Финансовый менеджмент // Учебно-справочное пособие. – М.: ИД ФБК-ПРЕСС, 2001.
2. Балабанов И. Т. Основы финансового менеджмента: Уч. пос. – 3-е изд., доп. и перераб. – М.: Финансы и статистика, 2000.
3. Хохлов Н. В. Управление риском. – М.: Юнити, 1999.
4. Грачева М. В. Анализ проектных рисков: Учебное пособие. – М.: ЗАО «Финстатинформ», 1999.

Дополнительная

5. Балабанов И. Т. Риск-менеджмент. – М.: Финансы и статистика, 1996.

6. Риски в современном бизнесе. – М.: Аланс, 1994.
7. Головань С. И. Риск в деятельности предприятия // Современная экономика. / Под ред. О. Ю. Мамедова. – Ростов н/Д: РГУ, 1995.
8. Финансовый менеджмент / Под ред. В. С. Золотарева / 2-е изд., перераб. и доп. Серия «Учебники и учебные пособия». – Ростов н/Д: «Феникс», 2000.
9. Севчук В. Т. Риски финансового сектора Российской Федерации: Практ. пос. – М.: ЗАО «Финстатинформ», 2001.
10. Глазун В. Н. Финансовый анализ и оценка риска реальных инвестиций. – М.: «Финстатинформ», 1997.
11. Теплова Т. В. Финансовый менеджмент: управление капиталом и инвестициями // Учебник для вузов. – М.: ГУ ВШЭ, 2000.
12. Малыгин В. И. Финансовая математика: Уч. пос. для вузов. – М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2000.
13. Капитоненко В. В. Финансовая математика и ее приложения: Учебн.-практ. пос. для вузов. – М.: «Издательство ПРИОР», 2000.
14. Дуров А. М., Лагоша Б. А., Хрусталева Е. Ю. Моделирование рисков в экономике и бизнесе. – М.: Финансы и статистика, 1999.
15. Глущенко В. В. Управление рисками. Страхование. – Железнодорожный: Крылья, 1999.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Характеристика составляющих финансовой среды предпринимательства (2 ч).
2. Характеристика факторов, составляющих финансовую макросреду предпринимательства (2 ч).
3. Характеристика основных направлений теории предпринимательских рисков. Сущность предпринимательского риска (2 ч).

4. Функции предпринимательского риска (2 ч).
5. Основные методы выявления риска (2 ч).
6. Современные классификации предпринимательских рисков и их основные проявления (4 ч).
7. Финансовое состояние предприятия и оценка риска банкротства (2 ч).
8. Основные методы оценки риска: метод построения деревьев событий и метод «Событие-последствия», сфера их применения (2 ч).
9. Оценка риска на основе применения методов математической статистики и теории вероятности (4 ч).
10. Критерии оценки экономической эффективности инвестиционных проектов. Методы учета неопределенности и оценки рисков инвестиционных проектов (2 ч).
11. Пути, формы и методы уменьшения и ликвидации потерь от рискованных решений: методы снижения и устранения предпринимательского риска (4 ч).
12. Виды страхования, их классификация. Преимущества и недостатки страхования как метода управления предпринимательскими рисками (2 ч).
13. Сущность понятия «финансирование риска». Основные источники финансирования предпринимательских рисков (2 ч).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Важность изучения проблем предпринимательских рисков и их оценки. Ответственность и предпринимательский риск. Факторы, влияющие на восприятие риска людьми. Вопросы формирования рискованного сознания.

Контроль и выявление риска на предприятиях. Сбор информации о рисках при помощи опросных листов. Сущность метода структурных диаграмм, область его применения. Методы по-

токовых диаграмм, область их применения. Выявление риска при помощи прямой инспекции. Сбор информации о рисках при помощи анализа финансовой и управленческой отчетности.

Риск на макро- и микроэкономическом уровнях. Основные классы рисков и их характеристики.

Характеристика финансовых рисков и место риска банкротства в них. Действующее законодательство Российской Федерации о банкротстве предприятия. Связь риска банкротства и риск безработицы.

Риск в бизнесе, его объективная необходимость. Количественные характеристики при оценке риска. Оценка риска при помощи метода индексов опасности.

Оценка риска с позиций теории нечетких множеств и теории возможностей. Алгоритм расчета возможных потерь рискованных отношений.

Модель оценки капитальных активов (САРМ), учитывающая риски инвестиционных проектов. Методы оценки безрисковой ставки доходности с учетом влияния станového риска. Алгоритм расчета ставки дисконта по методу САРМ. Основные методы для оценки величины станového риска и его влияние на параметры инвестиционного проекта.

Характеристика системы управления предпринимательскими рисками. Основные этапы управления предпринимательскими рисками. Назначение и разработка ситуационных планов.

Специфика подготовки кадров для работы в наиболее рискованных областях деятельности.

Основные особенности самострахования как метода управления предпринимательскими рисками. Преимущества и недостатки самострахования по сравнению с другими методами управления рисками.

Виды страхования инвестиционных рисков. Оценка влияния страхования рисков на экономические параметры инвестиционных проектов. Альтернативные методы для защиты инвестиционных проектов от рисков.

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

ЗАДАНИЕ 1. Выбор варианта вложения капитала на основе оценки риска инвестиционных проектов

Выберите вариант вложения капитала (А или Б). Сравнение вариантов для выбора наиболее выгодного проведите по:

- а) получаемой наибольшей сумме средней прибыли с учетом рискованности хозяйственных ситуаций;
- б) наименьшей колеблемости прибыли;
- в) относительному коэффициенту, учитывающему значения среднего ожидаемого финансового результата и среднего квадратического отклонения.

Полученные результаты сравните и сделайте вывод о выгодности вложения капитала.

Исходные данные для расчетов приведены в табл. 1 (для варианта А) и 2 (для варианта Б).

Методические указания.

Вероятность наступления случаев потерь, а также размер возможного ущерба от него характеризует степень риска. Риск предпринимателя количественно характеризуется оценкой вероятной или ожидаемой величины максимальной или минимальной прибыли (убытка) от данного вложения капитала. При этом, чем больше диапазон между максимальным и минимальным значениями прибыли (убытка) при равной вероятности их получения, тем выше степень риска.

Принимать на себя риск предпринимателя вынуждает неопределенность хозяйственной ситуации, т.е. априорная неизвестность условий осуществления той или иной деятельности и перспектив изменения этих условий.

Таблица 1

		Вариант (соответствует предпоследней цифре учебного шифра) (тыс. руб.)																		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
0	Число случаев	124	28	175	29	186	14	133	36	160	12	59	15	157	31	97	38	80	29	165
	наблюд.	147	6	304	12	264	4	299	40	142	22	138	36	143	33	129	21	216	12	111
1	Число случаев	163	11	130	7	289	1	13	30	109	7	270	40	140	17	98	27	151	18	172
	наблюд.	22	43	120	21	106	6	206	28	116	15	175	8	287	28	184	26	144	17	44
2	Число случаев	42	27	117	36	110	8	119	37	197	29	128	18	129	23	166	18	172	31	116
	наблюд.	128	38	150	39	116	19	159	16	166	30	184	14	119	12	272	11	198	34	62
3	Число случаев	200	39	161	8	72	15	73	2	300	14	160	20	101	18	120	32	131	28	120
	наблюд.	159	45	144	16	99	10	62	13	38	27	99	25	170	15	196	36	65	40	151
4	Число случаев	177	23	201	25	87	9	269	34	113			15	130	9	37	8	11	6	372
	наблюд.	90	3	18	19	130	11	55	25	110			10	48	11	85	10	320	13	155
5	Число случаев		17	62	28	171			14	148			31	107	24	125	25	160	20	101
	наблюд.		31	88	3	329			19	151			27	121	35	160	1	35	15	118
6	Число случаев				34	132							29	127	40	139	9	120	10	260
	наблюд.														19	141			8	84
7	Число случаев																			
	наблюд.																			
8	Число случаев																			
	наблюд.																			
9	Число случаев																			
	наблюд.																			

Таблица 2

Вариант (соответствует последней цифре учебного шифра) (тыс. руб.)																			
0		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
Число случаев	прибыль/убыток	Число случаев	прибыль/убыток	Число случаев	прибыль/убыток	Число случаев	прибыль/убыток	Число случаев	прибыль/убыток	Число случаев	прибыль/убыток	Число случаев	прибыль/убыток	Число случаев	прибыль/убыток	Число случаев	прибыль/убыток	Число случаев	прибыль/убыток
10	111	7	100	8	109	3	127	21	110	4	101	8	125	6	97	17	99	6	105
12	121	11	106	6	113	5	131	4	98	24	143	7	107	2	121	12	116	4	111
16	122	15	118	5	150	20	118	14	146	15	126	9	131	8	140	14	128	5	122
21	139	6	130	11	101	11	125	18	139	20	147	15	144	7	119	21	140	7	147
4	96	4	152	17	122	9	115	25	117	18	113	21	127	13	109	9	96	10	134
5	162	8	120	10	136	18	135	9	104	11	98	4	115			8	147	14	120
8	134	9	129					16	112	12	130					17	137	18	118
								28	133							11	146		
								17	137							12	139		

Вариант вложения капитала Б

Математический аппарат для количественной оценки риска базируется на методах теории вероятности и математической статистики. В идеальном случае для определения точной величины риска необходимо знать все возможные исходы какого-либо события и вероятности этих исходов. Однако на практике, как правило, невозможно получить все значения конечного финансового результата того или иного вида деятельности. Поэтому для количественной оценки риска используют имеющиеся статистические данные, которые позволяют рассчитать уровень риска с достаточно высокой степенью точности.

Величина риска вложения капитала может быть охарактеризована двумя критериями:

1. Среднее ожидаемое значение прибыли (убытка);
2. Колеблемость (изменчивость) возможного результата.

Среднее ожидаемое значение прибыли (убытка) является средневзвешенным для всевозможных результатов, где в качестве вероятности каждого результата используется его частота, полученная по статистической выборке, и определяется по формуле

$$\bar{\Pi} = \sum_{i=0}^N \Pi_i P_i,$$

где Π_i – возможный вариант полученного финансового результата (размер прибыли или убытка);

P_i – вероятность (частота) получения i -го финансового результата:

$$P_i = \frac{n_i}{N},$$

здесь n_i – количество случаев получения одного и того же i -го финансового результата;

N – объем выборки, состоящей из всех рассматриваемых случаев.

Для принятия более достоверного решения необходимо определить второй критерий, характеризующий степень риска –

колеблемость (изменчивость) возможного результата (прибыли или убытка).

Колеблемость возможного результата представляет собой степень отклонения ожидаемого значения от средней величины. Для этого на практике обычно применяют два тесно связанных критерия: дисперсию и среднеквадратическое отклонение.

Дисперсия σ^2 представляет собой среднее взвешенное из квадратов отклонений действительных результатов от среднего ожидаемого и определяется по формуле:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=0}^N (\Pi_i - \bar{\Pi})^2 n_i}{N},$$

где Π_i – ожидаемое значение прибыли (убытка) для каждого случая наблюдения;

$\bar{\Pi}$ – среднее ожидаемое значение прибыли (убытка).

Среднеквадратическое отклонение является мерой абсолютной колеблемости и определяется по формуле

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\Pi_i - \bar{\Pi})^2 n_i}{N}}.$$

Относительным критерием, с помощью которого можно сравнить колеблемость возможного результата для разных инвестиционных проектов является коэффициент вариации V. Он представляет собой отношение среднеквадратического отклонения к среднему ожидаемому значению и определяется по формуле

$$V = \frac{\sigma}{\bar{\Pi}} \cdot 100\%.$$

где V – коэффициент вариации, выраженный в процентах.

Оценка степени риска на основе коэффициента вариации имеет ряд преимуществ перед другими критериями, поскольку коэффициент вариации – относительная величина и на его раз-

мер не оказывают влияние абсолютные значения изучаемого показателя. С помощью коэффициента вариации можно сравнивать даже колеблемость признаков, выраженных в разных единицах измерения.

Коэффициент вариации изменяется от 0 до 100 %. Чем больше коэффициент, тем больше колеблемость. Установлена следующая качественная оценка различных значений коэффициента вариации:

До 10 % – слабая колеблемость (минимальный риск вложения капитала);

10 – 25 % – умеренная колеблемость (средний риск вложения капитала);

Свыше 25 % – высокая колеблемость (высокий риск вложения капитала).

Для расчета показателей оценки вариантов вложения необходимо заполнить табл. 3

Таблица 3

Номер наблюдения	Полученная прибыль, тыс. руб.	Число случаев наблюдения	Расчет			
			P_i	$(\Pi_i - \bar{\Pi})$	$(\Pi_i - \bar{\Pi})^2$	$(\Pi_i - \bar{\Pi})^2 \cdot n_i$
Вариант вложения капитала А						
1						
2						
3						
...						
Итого						Σ
Вариант вложения капитала Б						
1						
2						
3						
...						
Итого						Σ

**ЗАДАНИЕ 2. Расчет страховых платежей
по добровольному страхованию риска
непогашения кредита**

Заемщик взял кредит на определенный срок на условиях ежемесячного погашения. На основе определения кредитоспособности заемщика необходимо рассчитать страховую сумму и страховые платежи поэтапно по добровольному страхованию риска непогашения кредита, выданного хозяйствующему субъекту.

Данные о проценте за кредит, пределе ответственности страховщика, сроках использования кредита заемщиком представлены в табл. 4.

Таблица 4

Вариант (соответствует последней цифре учебного шифра)										
Показатель	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Срок использования кредита заемщиком, мес.	7	13	9	14	8	10	12	11	15	16
Размер кредита, тыс.руб.	300	360	320	370	310	330	350	340	385	400
Годовой банковский процент за пользование кредитом, %	60	35	55	35	60	55	40	45	30	30
Предел ответственности страховщика, %	90	60	80	55	85	75	65	70	55	50

Установленные тарифные ставки страховых платежей в зависимости от срока кредита приведены в табл. 5.

Исходные данные для оценки риска неплатежеспособности заемщика представлены в табл. 6.

Таблица 5

Срок, в течение которого заемщик пользуется кредитом, месяцы	Установленная тарифная ставка в % от страховой суммы
До 6 месяцев	2,3
До 7 месяцев	2,4
До 8 месяцев	2,5
До 9 месяцев	2,6
До 10 месяцев	2,8
До 11 месяцев	3
До 12 месяцев и более	3,5

Таблица 6

Вариант (соответствует предпоследней цифре учебного шифра)										
Показатель	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Денежные средства (в кассе, на расчетном счету) тыс. руб.	7360	9400	10200	8281	3420	8720	9940	10800	12234	11347
Ценные бумаги и краткосрочные вложения, тыс. руб.	102320	105448	64281	72300	81516	121002	115141	131748	121300	125600
Краткосрочные кредиты и заемные средства, тыс. руб.	86020	94622	54200	56281	58700	60801	62400	61276	59700	56400
Кредиторская задолженность и прочие пассивы, тыс. руб.	25660	28226	23600	24300	24236	28347	27000	27891	25100	26300

Методические указания

Страхование кредитов включает:

Добровольное страхование рисков непогашения кредитов.

Добровольное страхование ответственности заемщиков за непогашение кредитов.

Условия страхования риска непогашения кредитов состоят в том, что на страхование принимается риск непогашения заемщиками полученных в банке кредитов и процентов по ним. Срок страхования соответствует сроку, на который выдан кредит.

При страховании кредитов учитывается степень кредитного риска, которая определяется кредитоспособностью заемщика.

Под кредитоспособностью хозяйствующего субъекта понимается наличие у него предпосылок для получения кредита и способность возратить предоставленный кредит в срок. Кредитоспособность заемщика характеризуется его аккуратностью при расчетах по ранее полученным кредитам, текущим финансовым состояниям и перспективами изменения, способностью при необходимости мобилизовать денежные средства из различных источников.

При анализе кредитоспособности заемщика используют ликвидность. Ликвидность хозяйствующего субъекта характеризует способность быстро погашать задолженность. Она определяется соотношением величины задолженности и ликвидных средств, т.е. средств, которые могут быть использованы для погашения долгов (наличные деньги депозиты, ценные бумаги, реализуемые элементы оборотных средств и др.).

Ликвидность хозяйствующего субъекта можно определить и с помощью коэффициента абсолютной ликвидности K , который представляет собой отношение денежных средств, готовых для платежей расчетов, к краткосрочным обязательствам.

$$K_{л} = \frac{Д + Б}{К + З},$$

где $Д$ – денежные средства (в кассе, на расчетном счету, руб.);
 $Б$ – ценные бумаги и краткосрочные вложения, руб.;
 $К$ – краткосрочные кредиты и заемные средства, руб.;
 $З$ – кредиторская задолженность и прочие пассивы, руб.;

Этот коэффициент характеризует возможность хозяйствующего субъекта мобилизовать денежные средства для покрытия краткосрочной задолженности. Чем выше данный коэффициент, тем надежнее заемщик. В зависимости от величины коэф-

фициента абсолютной ликвидности, принято различать области риска неплатежеспособности заемщика:

$K_{л} \geq 1,5$ – хозяйствующий субъект является кредитоспособным (риск неплатежеспособности минимальный);

$1 \leq K_{л} < 1,5$ – хозяйствующий субъект является ограниченно кредитоспособным (риск неплатежеспособности средний);

$K_{л} < 1$ – хозяйствующий субъект является некредитоспособным (риск неплатежеспособности высокий);

Исходя из уровня риска неплатежеспособности хозяйствующего субъекта, в каждом конкретном случае при установлении тарифной ставки для определения страховых платежей, необходимо использовать понижающие и повышающие коэффициенты:

Минимальный уровень риска – 0,7 – 1,0;

Средний уровень риска – 1,1 – 1,9;

Высокий уровень риска – 2,0 – 4,0

Определение страховых платежей необходимо произвести в табличной форме (табл. 7).

Сумму непогашенного кредита устанавливают поэтапно и определяют по формуле

$$C_{кр i} = C_{кр i-1} - \frac{C_{кр}}{N},$$

где $C_{кр i}$ – сумма непогашенного кредита на i -й период;
 $C_{кр i-1}$ – сумма непогашенного кредита на предшествующий i -му период;

$C_{кр}$ – общая сумма кредита;

N – число периодов погашения кредита.

Сумма процентов за пользование кредитом составит:

$$C_{проц.кр i} = C_{кр i-1} \frac{P_{кр}}{12 \cdot 100\%},$$

где $P_{кр}$ – годовой банковский процент за пользование кредитом, %.

Страховая сумма устанавливается пропорционально указанному в договоре страхования проценту ответственности страховщика исходя из всей суммы задолженности по кредиту (вклю-

Таблица 7

Общая сумма кредита по договору	Выдача кредита		Погашение кредита		Задолженность			Срок пользования кредитом, мес.	Предел ответственности страховщика, %	Страховая сумма, тыс. руб.	Тарифная ставка, %		Сумма страховых платежей, тыс. руб.
	дата	сумма, тыс. руб.	дата	сумма, тыс. руб.	сумма непогашенного кредита, тыс. руб.	сумма процентов за пользование кредитом, тыс. руб.	итого				установленная	расчетная	
			1 мес.										
			2 мес.										
			...										
Итого													

чая проценты за пользование кредитом), подлежащей возврату по условиям кредитного соглашения.

$$C_{\text{страх}_i} = C_{\text{задолж.кр}_{i-1}} \gamma_{\text{отв.кр}}$$

где $C_{\text{страх}_i}$ – страховая сумма в i -м периоде, руб.;

$C_{\text{задолж.кр}_{i-1}}$ – задолженность по кредиту в i -м периоде, руб.;

$\gamma_{\text{отв.кр}}$ – предел ответственности страховщик.

Сумму страхового платежа определяют по формуле

$$C_{\text{страх.пл}_i} = C_{\text{страх}_i} \frac{T_{\text{расч}}}{100\%},$$

где $T_{\text{расч}}$ – расчетная тарифная ставка на один период в зависимости от графика выплат, оговоренного в кредитном соглашении.

$$T_{\text{расч}} = T_{\text{уст}} / 12,$$

здесь $T_{\text{уст}}$ – установленная тарифная ставка в зависимости от риска неплатежеспособности заемщика.

ЗАДАНИЕ 3. Оценка риска несвоевременной оплаты услуг клиентами при взаимодействии с предприятием

При взаимодействии с постоянными клиентами, учитывая их финансовые сложности, предприятие не вводит 100% предоплату договоров по оказанию услуг. Однако за последние три года у предприятия при взаимодействии с постоянными клиентами начала расти дебиторская задолженность. В целях сохранения клиентов необходимо определить, при взаимодействии с какими клиентами риск неплатежа со стороны пользователя услуг выше и по отношению к каким клиентам необходимо приостановить оказание услуг до 100 % оплаты договоров.

Исходные данные для расчета представлены в табл. 8 и 9.

Таблица 8

Вариант (соответствует предпоследней цифре учебного шифра)									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Порядковые номера клиентов в таблице по выборке №...	1, 2, 4	1, 2, 5	1, 3, 4	1, 3, 5	1, 4, 5	2, 3, 5	3, 4, 5	2, 3, 4	2, 4, 5
Вариант (соответствует последней цифре учебного шифра)									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Порядковые номера клиентов в таблице по выборке №...	6, 7, 9	6, 7, 0	6, 8, 9	6, 8, 0	6, 9, 0	7, 8, 0	8, 9, 0	7, 8, 9	7, 9, 0
Максимально-возможная граница срока неплатежа	14	13	12	11	10	14	12	11	10

Таблица 6
Исходные данные для расчета (выборка сроков задержки по клиентами, частота их наблюдения)

Клиент	Данные																			n	
	0	4	8	9	12	18	20	24	30												
1	Срок задержки, дни	0	4	8	9	12	18	20	24	30											
	Частота	2	4	3	6	4	1	1	2	1											24
2	Срок задержки, дни	1	2	4	5	7	12	15	18												
	Частота	1	1	5	4	1	7	4	1												24
3	Срок задержки, дни	2	3	5	7	10															
	Частота	4	14	4	1	1															24
4	Срок задержки, дни	12	13	15	17	24	31	46	48	61											
	Частота	1	1	1	2	3	6	4	4	2											24
5	Срок задержки, дни	3	5	6	7	8	10	14	15	22	24	31									
	Частота	1	1	2	1	2	4	5	3	2	1	2									24
6	Срок задержки, дни	2	10	11	13	14	15	20													
	Частота	5	2	4	6	1	5	1													24
7	Срок задержки, дни	1	3	7	9	10	12	13	14	15	16										
	Частота	2	2	4	3	4	3	2	1	1	2										24
8	Срок задержки, дни	2	4	5	6	7	8	14	20	22											
	Частота	1	5	2	3	5	3	2	1	2											24
9	Срок задержки, дни	11	18	20	22	24	26	40	41	55	56										
	Частота	3	3	3	5	5	3	2	2	1	1										24
0	Срок задержки, дни	1	2	4	8	10	14	15	20												
	Частота	1	4	2	3	5	4	3	2	2											24

Методические указания

Использование договорной системы при взаимодействии клиентов и предприятия позволяет собрать некоторую информацию о порядочности клиента по отношению к предприятию. В состав такой информации, например, входят график оплаты договоров, реальные сроки оплаты уже оказанных услуг предприятием или предоплаты (если это оговорено в договоре).

На основании анализа собранных данных о конкретных сроках оплаты оказанных услуг конкретными клиентами можно оценить степень **риска несвоевременной оплаты услуг** в будущем и принять меры для минимизации потерь, связанных с этим риском.

Параметром вероятностной модели поведения клиента может служить случайная величина, представляющая собой срок задержки клиентом оплаты перевозки. Задержку оплаты будем измерять в днях, прошедших с числа, оговоренного в договоре как крайний срок оплаты. Для получения количественных оценок модели нам необходимо определить функцию распределения вероятностей этой случайной величины, вычислить ее параметры и получить в результате формулу для вычисления вероятности попадания случайной величины (задержка оплаты) в определенный интервал (срок задержки).

Согласно центральной предельной теореме Ляпунова примем, что случайная величина (задержка оплаты) распределена нормально или приближенно нормально. Тогда на основании данной выборки можно оценить значения дисперсии и математического ожидания анализируемой случайной величины – времени задержки оплаты перевозок, а на основе этих параметров рассчитать степень риска несвоевременной оплаты услуг.

Выборочное среднее рассчитывают по формуле:

$$\tilde{m} = \frac{\sum_{i=1}^n n_i x_i}{n},$$

где x_i – значения случайной величины (задержка оплаты) X ;
 n_i – частоты появления значений x_i соответственно.

Исправленную выборочную дисперсию определяют по формуле

$$\tilde{D} = \frac{\sum_{i=1}^n n_i (x_i - \tilde{m})^2}{n - 1}.$$

При этом, исправленное среднеквадратическое отклонение имеет вид:

$$\tilde{\sigma} = \sqrt{\tilde{D}}.$$

В задаче необходимо рассчитать доверительные интервалы для количественных параметров распределения \tilde{m} и $\tilde{\sigma}$, так как выборочные оценки являются случайными величинами и выборка ($n < 20 - 30$) – небольшая, что увеличивает погрешность в определении значений параметров распределения случайной величины (задержки оплаты).

Оценка доверительного интервала для параметра нормального распределения характеризуется надежностью γ , пределы которой составляют $0,95 < \gamma < 0,999$

Для оценки доверительных интервалов математического ожидания нормально распределенной последовательности введем новую случайную величину, построенную по результатам выборки:

1. Результирующий доверительный интервал, покрывающий неизвестный параметр a с надежностью γ будет определяться как

$$\tilde{m} - t_\gamma \tilde{\sigma} / \sqrt{n} < a < \tilde{m} + t_\gamma \tilde{\sigma} / \sqrt{n}.$$

Значения \tilde{m} , $\tilde{\sigma}$ находятся по выборке, а t_γ – по заданным n и γ по прил. 1.

2. Искомый доверительный интервал для среднеквадратичного отклонения вычисляется на основе выборки $\tilde{\sigma}$ и значения q , который можно найти по таблице в прил. 2 по заданным n и γ :

$$\tilde{\sigma}(1-q) < \sigma < \tilde{\sigma}(1+q).$$

Найдя интервалы, в которых может находиться значение математического ожидания и среднего квадратичного отклонения, мы можем уточнить искомое значение вероятности задержки клиентом оплаты перевозок. Для этого необходимо, исходя из полученных диапазонов колебания значений параметров выборки, используя выражение

$$P(x_1 < X < x_2) = \Phi((x_2 - a)/s) - \Phi((x_1 - a)/s)$$

вычислить минимальную и максимальную вероятности. При вычислении максимальной и минимальной вероятностей необходимо учитывать четность функции Φ и тот факт, что под максимальным и минимальным аргументом функции понимается максимальное и минимальное абсолютные значения аргумента. В качестве окончательного результата взять среднее значение:

$$P_p = (P_{\max}(x_1 < X < x_2) + P_{\min}(x_1 < X < x_2))/2.$$

Итоговое решение о степени риска продолжения взаимоотношений с конкретным клиентом принимается исходя из анализа полученной вероятности и диаграммы областей риска, представленной на рис. 1.

Характеристики областей риска.

1. Безрисковая область (A – 0).

Эта область характеризуется отсутствием каких-либо потерь при заключении и действии договора с гарантией, что все пойдет по установленным в договоре правилам. Коэффициент риска, характеризующий его степень равен в этой области нулю ($K_r = 0$).

2. Область минимального риска (0 – 1).

В пределах этой области целесообразно принимать решения по заключению договоров с грузовладельцами, так как величина потерь в этих случаях незначительна, несколько меньше



Рис. 1

ожидаемой прибыли. Коэффициент риска в этой области изменяется в пределах 0 – 25 %.

3. Область среднего риска (1 – 2).

В этой области возможно осуществление производственно-финансовой деятельности, но нежелательно, так как в ее пределах ДЦФТО рискует тем, что в результате заключения договора он произведет только покрытие всех затрат. Коэффициент риска в этой области находится в пределах 25 – 50 %.

4. Область высокого риска (2 – 3).

В границах этой области риск нежелателен, поскольку ДЦФТО при заключении договоров в такой ситуации подвергается опасности понести существенные расходы. Коэффициент риска этой области имеет пределы 50 – 75 %.

5. Область максимального риска (3 – 4).

Риск в этой области недопустим, так как в ее границах возможны такие потери, которые повлияют не только на показатели работы ДЦФТО, но и на конечные результаты деятельности всей железной дороги. Коэффициент риска в этой области изменяется в пределах 75 – 100%.

Результаты расчетов определения степени риска необходимо заполнить в табл. 10 и 11.

Таблица 10

Клиент	\bar{m}	$\bar{\sigma}$	ДИ для \bar{m} ($\gamma = 0,95$)	ДИ для $\bar{\sigma}$ ($\gamma = 0,95$)	P_{\max} $x_1=0,$ $x_2=14$	P_{\min} $x_1=0,$ $x_2=14$	P_p
1							
2							
3							
...							

Таблица 8

Клиент	Вероятность задержки на срок менее 14 дней, P_p	Вероятность задержки на срок более 14 дней, $(1 - P_p)$	Степень риска (определяется по диаграмме на рис. 1)
1			
2			
3			
...			

По результатам расчетов сделайте соответствующий вывод о клиентах предприятия.

ЗАДАНИЕ 4. Формирование оптимального портфеля ценных бумаг

Инвестор планирует вложить капитал в ценные бумаги. После анализа рынка ценных бумаг оказалось, что наиболее подходящими являются два варианта вложения средств: вариант А с номиналом 100 руб./акция и вариант Б с номиналом 110 руб./акция. Кроме того имеется возможность вложить сред-

ства в безрисковые ценные бумаги с эффективностью 3%. Исходные данные для расчета параметров ценных бумаг А и Б следует взять из задания 1, учитывая, что бумаг каждого вида имеется по 10 000 штук. В задании необходимо:

1. Используя только рискованные ценные бумаги и приняв, что ценные бумаги не коррелированы (не зависимы друг от друга), составить 11 портфелей по следующему принципу: в портфеле с номером $i = 0..10$ доля первых бумаг составляет $x_1 = 1 - 0,1i$, доля вторых составляет $x_2 = (1 - x_1)$, рассчитать их характеристики. Повторить расчеты для случаев положительно коррелированных бумаг (рост (снижение) доходности одной бумаги сопровождается ростом (снижением) доходности другой бумаги, коэффициент корреляции изменяется в пределах: $0 < r \leq 1$) и отрицательно коррелированных (рост (снижение) доходности одной бумаги сопровождается снижением (ростом) доходности другой бумаги, коэффициент корреляции изменяется в пределах: $-1 \leq r < 0$). Результаты оформить в виде таблиц, в виде табл. 12, отдельно для некоррелированных, положительно коррелированных и отрицательно коррелированных бумаг, нанести портфели на плоскость риск-эффективность и отметить траектории эффективных портфелей.

2*. Сформулировать и решить задачи формирования портфелей минимального риска при заданной эффективности и пор-

Таблица 12

Показатель \ Номер портфеля	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Доходность, %										
Дисперсия доходности, $(\%)^2$										
Среднеквадратическое отклонение доходности, %										
Риск портфеля (коэф. вариации), %										

тфелей максимальной эффективности при заданном риске из трех видов ценных бумаг: акции А, акции Б и безрисковых ценных бумаг. Эффективности и допустимые уровни риска портфеля представлены в табл. 13.

Таблица 13

Вариант (соответствует последней цифре учебного шифра)										
Показатель	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Риск портфеля, %	15	14	12	11	10	16	22	13	9	17
Доходность, %	10	9,5	7,2	11	12	15	9	10,5	13	14

3*. Найти оптимальный портфель на траектории эффективных комбинаций ценных бумаг А и Б, построенной в п.1 данного задания. Результаты вычислений проиллюстрировать графически.

Примечание. Задачи, помеченные символом “*” – являются НИРом для студентов.

Методические указания

На финансовом рынке обращается, как правило, множество ценных бумаг: государственные ценные бумаги, муниципальные облигации, корпоративные акции и т.п. Инвестор, у которого есть свободный капитал, всегда будет искать на финансовом рынке активы, способные удовлетворить его пожелания относительно пропорции между доходностью и риском.

Рассмотрим общую задачу распределения капитала, который участник рынка хочет потратить на покупку ценных бумаг, по различным видам ценных бумаг.

Набор ценных бумаг, находящийся у участника рынка, называется его портфелем. Стоимость портфеля – это суммарная стоимость всех составляющих его ценных бумаг. Доходность портфеля – это доходность на единицу стоимости портфеля, выраженная в процентах годовых.

Пусть x_i – доля капитала, потраченная на покупку ценных бумаг i -го вида. Весь капитал принимается за единицу, поэтому очевидно, что $\sum x_i = 1$. Пусть d_i – доходность в процентах годовых ценных бумаг i -го вида в расчете на одну денежную единицу, определяемая по формуле

$$d_i = \frac{\bar{\Pi}_i}{10000} \cdot 100\%,$$

где $\bar{\Pi}_i$ – прибыль, полученная на весь пакет ценных бумаг, которую следует взять из задания 1.

Тогда доходность всего портфеля определяют по формуле

$$d_p = \sum_i x_i d_i.$$

Как правило, доходность бумаг колеблется во времени и является, строго говоря, случайной величиной. Так как доходность составляющих портфель ценных бумаг случайна, то и суммарная доходность портфеля также случайная величина. Математическое ожидание доходности портфеля определяют по формуле

$$m_p = \sum_i x_i m_i.$$

Дисперсия доходности ценных бумаг по прошлым данным:

$$\sigma^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (m_i - m_{ож})^2.$$

Дисперсия доходности портфеля:

$$V_p = \sum_{i,j} x_i x_j V_{ij},$$

где V_{ij} – ковариация доходностей ценных бумаг i -го и j -го видов.

Каждый инвестор сталкивается с дилеммой выбора между доходностью и риском. Любой портфель оценивается по двум критериям – эффективности (доходности) и риску. Между портфелями существует отношение доминирования. Один портфель

будет недоминируемым, когда для двух портфелей с эффективностью и риском (e_1, r_1) и (e_2, r_2) , соответственно, выполняются условия $e_1 \geq e_2, r_1 \leq r_2$. Такой портфель будет называться эффективным. Если рассмотреть множество портфелей и нанести их характеристики на плоскость риск-доходность, то типичное множество эффективных портфелей выглядит как кривая ABC (см рис. 2)

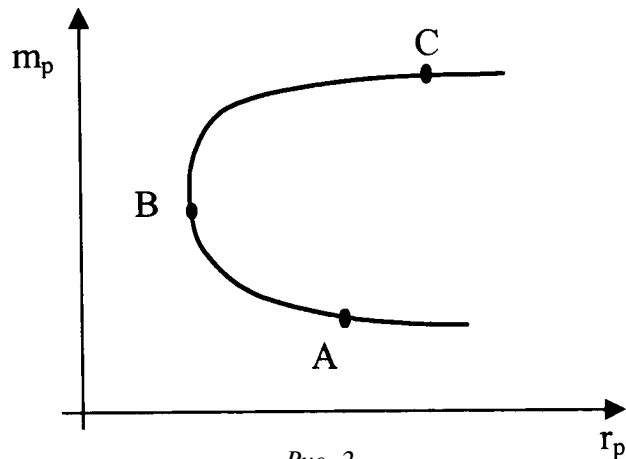


Рис. 2

Для аналитического построения траектории эффективных портфелей, рассмотрим возможность комбинирования в портфеле двух видов рисков ценных бумаг с характеристиками

$$(m_1, \sigma_1) < (m_2, \sigma_2).$$

Воспользуемся определением парного коэффициента корреляции и преобразуем формулу для дисперсии и доходности портфеля к следующему виду, предполагая $n = 2$.

$$V_p = x_1^2 \sigma_1^2 + 2x_1 x_2 r_{12} \sigma_1 \sigma_2 + x_2^2 \sigma_2^2;$$

$$m_p = m_1 x_1 + m_2 x_2; \quad x_1 + x_2 = 1.$$

Преобразуя эти выражения, получим:

$$V_p = \sigma_p^2 = (\sigma_1^2 - 2r_{12} \sigma_1 \sigma_2 + \sigma_2^2) x_1^2 + 2\sigma_2 (r_{12} \sigma_1 - \sigma_2) x_1 + \sigma_2^2;$$

$$m_p = (m_1 - m_2) x_1 + m_2.$$

Из полученных выражений видно, что функция $\sigma_p^2(m_p)$ — неотрицательная квадратичная функция от m_p . Таким образом, выразив из выражения для m_p величину x_1 , и подставив ее в выражение для риска портфеля, можно получить результирующее аналитическое выражение зависимости доходности портфеля от его риска.

Любой инвестор заинтересован в уменьшении риска портфеля при поддержании его эффективности на определенном уровне. Рассмотрим математическую формализацию задачи формирования оптимального портфеля, которую предложил американский экономист Марковиц, за что позднее получил Нобелевскую премию.

Задача формулируется следующим образом: необходимо сформировать два портфеля, один из которых обеспечивает наибольшее значение ожидаемой доходности для фиксированного уровня риска, а другой — наименьший риск для заданной ожидаемой доходности.

Математически задача определяется следующими формулами:

1. Максимизация доходности при фиксированном уровне риска

$$m_p = \sum_i x_i m_i \rightarrow \max;$$

$$V_p = \sum_{i,j} x_i x_j V_{ij} \leq V_p^*.$$

В результате решения поставленной задачи методом множителей Лагранжа, получаем следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} m_0 - \lambda_2 = 0 \\ m_1 - 2\lambda_1\sigma_1^2x_1 - \lambda_2 = 0 \\ m_2 - 2\lambda_1\sigma_2^2x_2 - \lambda_2 = 0 \\ r_p - \sigma_1^2x_1^2 - \sigma_2^2x_2^2 = 0 \\ 1 - x_0 - x_1 - x_2 = 0 \end{cases}$$

Решая систему, получим:

$$\lambda_1 = \pm \sqrt{\frac{\sigma_1^2(m_2 - m_0)^2 + \sigma_2^2(m_1 - m_0)^2}{4r_p\sigma_1^2\sigma_2^2}};$$

$$\lambda_2 = m_0;$$

$$x_0 = 1 - x_1 - x_2;$$

$$x_1 = \frac{(m_1 - m_0)'}{2\lambda_1\sigma_1^2};$$

$$x_2 = \frac{(m_2 - m_0)'}{2\lambda_1\sigma_2^2},$$

где m_0 – доходность безрисковой бумаги,
 m_1 и m_2 – доходности бумаг вида А и Б соответственно,
 σ_1 и σ_2 – среднеквадратическое отклонение доходности бумаг вида А и Б соответственно,

λ_1 и λ_2 – коэффициенты функции Лагранжа.

В результате решения получается два вектора решений, которые следует проверить подстановкой на принадлежность к решению системы.

2. Минимизация риска при фиксированной доходности

$$V_p = \sum_{i,j} x_i x_j V_{ij} \rightarrow \min;$$

$$m_p = \sum_i x_i m_i \geq m_p^*.$$

В результате решения поставленной задачи методом множителей Лагранжа, получаем следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} 2\sigma_1^2x_1 - \lambda_1m_1 - \lambda_2 = 0 \\ 2\sigma_1^2x_2 - \lambda_1m_2 - \lambda_2 = 0 \\ -\lambda_1m_0 - \lambda_2 = 0 \\ m_p - m_0x_0 - m_1x_1 - m_2x_2 = 0 \\ 1 - x_0 - x_1 - x_2 = 0 \end{cases}$$

Решая систему, получим:

$$\lambda_1 = \frac{1}{G}(m_p - m_0), \text{ где}$$

$$G = \frac{(m_1 - m_0)^2}{2\sigma_1^2} - \frac{(m_2 - m_0)^2}{2\sigma_2^2};$$

$$x_0 = 1 - x_1 - x_2;$$

$$\lambda_2 = -\lambda_1m_0;$$

$$x_1 = \frac{\lambda_1(m_1 - m_0)^2}{2\sigma_1^2};$$

$$x_2 = \frac{\lambda_1(m_2 - m_0)^2}{2\sigma_2^2}.$$

На основании результатов расчетов по формированию двух портфелей необходимо сделать вывод об оптимальном вариан-

те вложения капитала в ценные бумаги при фиксированной доходности и об оптимальном варианте вложения капитала при фиксированном риске портфеля.

Для поиска оптимального портфеля на траектории эффективных комбинаций из двух рисков ценных бумаг с определенными характеристиками (при условии, что в портфель добавляется безрисковая составляющая) необходимо воспользоваться аналитической формулой для траектории эффективных портфелей и найти точку касания этой траектории с так называемой линией рынка капитала. Эта линия представляет собой прямую, проходящую через точку $(m_0, 0)$, где m_0 – доходность безрисковых активов. Причем портфель, определяемый точкой касания, является оптимальным по полезности распределения капитала между безрисковым активом и рискованным портфелем. Для нахождения точки касания запишем уравнение касательной к функции $f(x)$ в точке x_0 :

$$Y(x) = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0).$$

В качестве функции $f(x)$ берется аналитическая траектория эффективных портфелей для выбранного набора ценных бумаг.

Результатом вычислений оптимального портфеля будет вектор, задающий структуру распределения долей капитала по ценным бумагам различного вида.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Значения $t_\gamma = t(n, \gamma)$

n	γ			n	γ		
	0,95	0,99	0,999		0,95	0,99	0,999
5	2,78	4,60	8,61	20	2,093	2,861	3,883
6	2,57	4,03	6,86	25	2,064	2,797	3,745
7	2,45	3,71	5,96	30	2,045	2,756	3,659
8	2,37	3,50	5,41	35	2,032	2,720	3,600
9	2,31	3,36	5,04	40	2,023	2,708	3,558
10	2,26	3,25	4,78	45	2,016	2,692	3,527
11	2,23	3,17	4,59	50	2,009	2,679	3,502
12	2,20	3,11	4,44	60	2,001	2,662	3,464
13	2,18	3,06	4,32	70	1,996	2,649	3,439
14	2,16	3,01	4,22	80	1,001	2,640	3,418
15	2,15	2,98	4,14	90	1,987	2,663	3,403
16	2,14	2,95	4,07	100	1,984	2,627	3,392
17	2,12	2,92	4,02	120	1,980	2,617	3,374
18	2,11	2,90	3,97	∞	1,960	2,576	3,291
19	2,10	2,88	3,92				

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Значения $q = q(n, \gamma)$

n	γ			n	γ		
	0,95	0,99	0,999		0,95	0,99	0,999
5	1,37	2,67	5,64	20	0,370	0,580	0,880
6	1,09	2,01	3,88	25	0,320	0,490	0,730
7	0,92	1,62	2,98	30	0,280	0,430	0,630
8	0,80	1,38	2,42	35	0,260	0,380	0,560
9	0,71	1,20	2,06	40	0,240	0,350	0,500
10	0,65	1,08	1,80	45	0,220	0,320	0,460
11	0,59	0,98	1,60	50	0,210	0,300	0,430
12	0,55	0,90	1,45	60	0,188	0,269	0,380
13	0,52	0,83	1,33	70	0,174	0,245	0,340
14	0,48	0,78	1,23	80	0,161	0,226	0,310
15	0,46	0,73	1,15	90	0,151	0,211	0,290
16	0,44	0,70	1,07	100	0,143	0,198	0,270
17	0,42	0,66	1,01	150	0,115	0,160	0,211
18	0,40	0,63	0,96	200	0,199	0,136	0,185
19	0,39	0,60	0,92	250	0,089	0,120	0,162

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Значения функции $\Phi(x)$

x	$\Phi(x)$	x	$\Phi(x)$	x	$\Phi(x)$	x	$\Phi(x)$
0,00	0,0000	0,10	0,0398	0,20	0,0793	0,30	0,1179
0,01	0,0040	0,11	0,0438	0,21	0,0832	0,31	0,1217
0,02	0,0080	0,12	0,0478	0,22	0,0871	0,32	0,1255
0,03	0,0120	0,13	0,0517	0,23	0,0910	0,33	0,1293
0,04	0,0160	0,14	0,0557	0,24	0,0948	0,34	0,1331
0,05	0,0199	0,15	0,0596	0,25	0,0987	0,35	0,1368
0,06	0,0239	0,16	0,0636	0,26	0,1026	0,36	0,1406
0,07	0,0279	0,17	0,0675	0,27	0,1064	0,37	0,1443
0,08	0,0319	0,18	0,0714	0,28	0,1103	0,38	0,1480
0,09	0,0359	0,19	0,0753	0,29	0,1141	0,39	0,1517

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 3

x	$\Phi(x)$	x	$\Phi(x)$	x	$\Phi(x)$	x	$\Phi(x)$
0,40	0,1554	0,75	0,2734	1,10	0,3643	1,45	0,4265
0,41	0,1591	0,76	0,2764	1,11	0,3665	1,46	0,4279
0,42	0,1628	0,77	0,2794	1,12	0,3686	1,47	0,4292
0,43	0,1664	0,78	0,2823	1,13	0,3708	1,48	0,4306
0,44	0,1700	0,79	0,2852	1,14	0,3729	1,49	0,4319
0,45	0,1736	0,80	0,2881	1,15	0,3749	1,50	0,4332
0,46	0,1772	0,81	0,2910	1,16	0,3770	1,51	0,4345
0,47	0,1808	0,82	0,2939	1,17	0,3790	1,52	0,4357
0,48	0,1844	0,83	0,2967	1,18	0,3810	1,53	0,4370
0,49	0,1879	0,84	0,2995	1,19	0,3830	1,54	0,4382
0,50	0,1915	0,85	0,3023	1,20	0,3849	1,55	0,4394
0,51	0,1950	0,86	0,3051	1,21	0,3869	1,56	0,4406
0,52	0,1985	0,87	0,3078	1,22	0,3883	1,57	0,4418
0,53	0,2019	0,88	0,3106	1,23	0,3907	1,58	0,4429
0,54	0,2054	0,89	0,3133	1,24	0,3925	1,59	0,4441
0,55	0,2088	0,90	0,3159	1,25	0,3944	1,60	0,4452
0,56	0,2123	0,91	0,3186	1,26	0,3962	1,61	0,4463
0,57	0,2157	0,92	0,3212	1,27	0,3980	1,62	0,4474
0,58	0,2190	0,93	0,3238	1,28	0,3997	1,63	0,4484
0,59	0,2224	0,94	0,3264	1,29	0,4015	1,64	0,4495
0,60	0,2257	0,95	0,3289	1,30	0,4032	1,65	0,4505
0,61	0,2291	0,96	0,3315	1,31	0,4049	1,66	0,4515
0,62	0,2324	0,97	0,3340	1,32	0,4066	1,67	0,4525
0,63	0,2357	0,98	0,3365	1,33	0,4082	1,68	0,4535
0,64	0,2389	0,99	0,3389	1,34	0,4099	1,69	0,4545
0,65	0,2422	1,00	0,3413	1,35	0,4115	1,70	0,4554
0,66	0,2454	1,01	0,3438	1,36	0,4131	1,71	0,4564
0,67	0,2486	1,02	0,3461	1,37	0,4147	1,72	0,4573
0,68	0,2517	1,03	0,3485	1,38	0,4162	1,73	0,4582
0,69	0,2549	1,04	0,3508	1,39	0,4177	1,74	0,4591
0,70	0,2580	1,05	0,3531	1,40	0,4192	1,75	0,4599
0,71	0,2611	1,06	0,3554	1,41	0,4207	1,76	0,4608
0,72	0,2642	1,07	0,3577	1,42	0,4222	1,77	0,4616
0,73	0,2673	1,08	0,3599	1,43	0,4236	1,78	0,4625
0,74	0,2703	1,09	0,3621	1,44	0,4251	1,79	0,4633

ОКОНЧАНИЕ ПРИЛ. 3

x	Φ(x)	x	Φ(x)	x	Φ(x)	x	Φ(x)
1,80	0,4641	2,00	0,4772	2,40	0,4918	2,80	0,4974
1,81	0,4649	2,02	0,4783	2,42	0,4922	2,82	0,4976
1,82	0,4656	2,04	0,4793	2,44	0,4927	2,84	0,4977
1,83	0,4664	2,06	0,4803	2,46	0,4931	2,86	0,4979
1,84	0,4671	2,08	0,4812	2,48	0,4934	2,88	0,498
1,85	0,4678	2,10	0,4821	2,50	0,4938	2,90	0,4981
1,86	0,4686	2,12	0,483	2,52	0,4941	2,92	0,4982
1,87	0,4693	2,14	0,4838	2,54	0,4945	2,94	0,4984
1,88	0,4699	2,16	0,4846	2,56	0,4948	2,96	0,4985
1,89	0,4706	2,18	0,4854	2,58	0,4951	2,98	0,4986
1,90	0,4713	2,20	0,4861	2,60	0,4953	3,00	0,49865
1,91	0,4719	2,22	0,4868	2,62	0,4956	3,20	0,49931
1,92	0,4726	2,24	0,4875	2,64	0,4959	3,40	0,49966
1,93	0,4732	2,26	0,4881	2,66	0,4961	3,60	0,499841
1,94	0,4738	2,28	0,4887	2,68	0,4963	3,80	0,499928
1,95	0,4744	2,30	0,4893	2,70	0,4965	4,00	0,499968
1,96	0,475	2,32	0,4898	2,72	0,4967	4,50	0,499997
1,97	0,4756	2,34	0,4904	2,74	0,4969	5,00	0,499997
1,98	0,4761	2,36	0,4909	2,76	0,4971		
1,99	0,4767	2,38	0,4913	2,78	0,4973		

Канд. экон. наук, доц. Н.Е. КАРАЧУН

**ФИНАНСОВАЯ СРЕДА
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИЕ РИСКИ**

*Рабочая программа
и задание на курсовой проект*

Редактор Г. В. Тимченко
Компьютерная верстка В. В. Бибко

ЛР №020307 от 28.11.91

Тип. зак.	Изд. зак. 343	Тираж 500 экз.
Подписано в печать	Гарнитура NewtonС.	Офсет.
Усл. печ. л. 2,75	Уч.-изд. л. 2,75	Формат 60×90 1/16

Редакционно-издательский отдел РГОТУПС, 125993, Москва, Часовая ул., 22/2
Типография РГОТУПС, 107078, Москва, Басманный пер., 6

