

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук  
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

Утверждено на заседании кафедры  
«Прикладная математика и информатика»  
24 января 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

 М.В. Грязев

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по выполнению курсовой работы  
по дисциплине (модулю)**

**«Рынок ценных бумаг и биржевое дело»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

с направленностью (профилем)

**Перспективные методы искусственного интеллекта  
в сетях передачи и обработки данных**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 010402-01-22

Тула 2022 год

## Разработчик методических указаний

Кочетыгов А.А., профессор каф. ПМИИ, к.т.н., доцент

---

*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*



---

*(подпись)*

Целью курсовой работы по дисциплине «Рынок ценных бумаг и биржевое дело» является рассмотрение вопросов, закрепляющих и расширяющих материал, изложенный на лекциях и апробированный на практических занятиях.

Предполагается более глубокое проникновение в тему курсовой работы со сбором и анализом реальной (актуальной) информации фондовых рынков и бирж

Предполагаются некоторые аналитические и расчётные задачи по оценке эффективности операций с ценными бумагами или инфестаций в финансовые активы.

Решение типовых задач курса базируется на учебных пособиях:

1. Кочетыгов А.А. Рынок ценных бумаг и биржевое дело: Учеб. пособие / Тул. гос. ун–т. – Тула, 2015. – 296 с.

2. Кочетыгов А.А. Моделирование экономических систем.: Учеб. пособие. Тула, Изд–во ТулГУ. 2012. – 292 с.

В эти пособиях приведены решения практически всех основных изучаемых вопросов. В конце каждой главы предлагаются индивидуальные задачи для каждого студента.

Можно пользоваться и другой литературой, библиографический список которой приведен в указанных пособиях.

В частности, полезно использовать следующие книги:

1. Рынок ценных бумаг: Учебник для вузов-2-е изд., перераб. и доп./ Под ред. В.А. Галанова, А.И.Басова. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 448 с.

2. Вилкова Т.Б. Брокерская деятельность на рынке ценных бумаг. Учеб. пособие. КноРус 2010. – 167 с. (<http://www.book.ru/book/900213>)

3. Кочетыгов А.А., Федосеев А.А. Моделирование портфельных стратегий. Монография/ Тул. гос. ун–т. – Тула, 2013. – 268 с.

### **Контрольные вопросы к защите курсовых работ**

1. Дайте определение товарной, фондовой и валютной биржам.
2. Какую организационно–правовую форму могут иметь биржи в России?
3. Что понимают под открытой и закрытой биржей?
4. Что отличает специализированную биржу от универсальной?
5. Перечислите основные черты международных и национальных бирж.
6. Охарактеризуйте биржи реального товара, фьючерсные и опционные.
7. Поясните основные требования к организаторам торговли ЦБ.
8. Дайте характеристику депозитарной деятельности и депозитарию.
9. Охарактеризуйте виды работ, выполняемые держателями реестров.
10. Для чего существуют расчётно–клиринговые организации?
11. Какие цели преследует регулирование биржевой деятельности?
12. Кем может осуществляться регулирование биржевой деятельности?
13. Что представляет собой жизненный цикл биржевой сделки?
14. Дайте характеристику сделкам на валютной бирже.

15. Дайте характеристику сделкам на товарной бирже.
16. Чем отличаются производные ценные бумаги от основных?
17. Поясните понятие кросс-курса валют и правила его расчёта.
18. Поясните термины: рынок ценных бумаг; товарный рынок; валютный рынок; структура рынка; участники рынка.
19. Дайте характеристику структуры рынка ценных бумаг и его участникам.
20. В чем состоят основные тенденции развития рынка ценных бумаг?
21. Дайте определение валютному рынку и его особенностям.
22. Поясните особенности функционирования Московской биржи.
23. Поясните значение слов: инвестор; эмитент; хеджер; брокер; дилер.
24. Поясните термины: биржевой торг; правила биржевых торгов; порядок биржевых торгов; участники биржевых торгов; листинг; процедура листинга; торговое поручение; биржевой зал; биржевой торг.
25. Что понимают под процедурой листинга? Что она должна обеспечить?
26. Дайте характеристику основным этапам листинга.
27. Какие виды торговых поручений могут составлять клиенты?
28. Что представляет собой жизненный цикл биржевой сделки?
29. Дайте характеристику сделкам на валютной бирже.
30. Дайте характеристику сделкам на товарной бирже.
31. Дайте характеристику сделкам на фондовой бирже.
32. Перечислите и дайте характеристику основным видам клиринга.
33. Поясните разновидности ценных бумаг, их особенности.
34. Какие требования предъявляются к эмиссии ценных бумаг?
35. Что такое листинг и делистинг?
36. Какое значение имеет существование ЦБ в безбумажной форме?
37. Поясните особенности лицензирования профессиональной деятельности на рынке ценных бумаг.
38. Перечислите основные черты российского РЦБ.
39. Поясните содержание инвестиционной привлекательности эмитентов.
40. Охарактеризуйте финансовые инструменты рынка ценных бумаг
41. Что такое скорринг?
42. Поясните методику применения скорринга для формирования структуры портфеля ценных бумаг.
43. Охарактеризуйте понятия: риск, доходность, курс, цена инструментов.
44. Поясните основные стоимостные характеристики ценных бумаг.
45. Назовите основные показатели эффективности финансовых операций.
46. Охарактеризуйте способы расчёта цены акций.
47. Охарактеризуйте способы расчёта цены облигаций.
48. Что такое конвертация облигаций?
49. Что такое цена и коэффициент конвертации облигаций?
50. Охарактеризуйте показатели эффективности финансовых операций.
51. Расшифруйте понятие дисконтирования, его виды и особенности.
52. Что такое эффективная ставка и каковы особенности её применения?
53. Для чего используется эффективная ставка процентов?

54. Охарактеризуйте показатели количественной оценки потоков платежей.
55. Как производится расчёт форвардной процентной ставки?
56. Охарактеризуйте обобщающие характеристики потока платежей.
57. Сравните понятия «спотовая» и «форвардная» процентные ставки.
58. Что такое принцип эквивалентности в финансовых расчётах?
59. Какие методы используются для анализа финансовых рынков?
60. Охарактеризуйте особенности фундаментального анализа.
61. Поясните методы и инструменты технического анализа.
62. Что такое параметрическая модель рынка ценных бумаг?
63. Укажите направления аналитической работы на финансовом рынке.
64. Поясните методику статистического анализа финансового рынка.
65. Поясните уравнение равновесного рынка и его особенности.
66. Охарактеризуйте основные рыночные и биржевые индексы.
67. Сравните основные индикаторы технического анализа рынка.
68. Что такое альфа и бета коэффициенты ценных бумаг?
69. Поясните методику экспертных методов анализа финансового рынка.
70. Охарактеризуйте основные биржевые индексы.
71. Охарактеризуйте индексы Московской Биржи.
72. Поясните основные характеристики производных ценных бумаг.
73. Что такое фьючерсные стратегии, каковы их виды и особенности?
74. Охарактеризуйте особенности использования форвардных контрактов.
75. Как производится расчёт цены форвардного контракта.
76. Как используются финансовые фьючерсные контракты?
77. Как производится расчёт цены фьючерсного контракта?
78. Сравните опционы колл, пут и их особенности.
79. Назовите и сравните различные опционные стратегии.
80. Сравните опционы колл, пут и поясните их особенности.
81. Как определяются границы премии опционов?
82. Что такое внутренняя и временная стоимость опционов?
83. Приведите модели определения цены опционов.
84. Поясните соотношения между премиями опционов.
85. Поясните понятие «портфель ценных бумаг».
86. Назовите и охарактеризуйте основные количественные характеристики портфеля ценных бумаг.
87. Сравните модели портфельных стратегий.
88. Каковы особенности модели Тобина–Шарпа–Линтнера?
89. В чем заключается операция *short sale*?
90. Поясните способы увеличения капитала банка с использованием портфеля ценных бумаг.
91. Поясните основные вероятностные характеристики доходности и риска вложений в ценные бумаги.
92. Какова взаимосвязь риска и ожидаемой эффективности портфеля?
93. Охарактеризуйте понятие «оптимальный портфель ценных бумаг».
94. Укажите особенности моделей Марковица и Блэка.

95. Какова взаимосвязь риска и доходности в моделях Марковица?
96. Каковы особенности модели Марковица с безрисковым активом?
97. Как вычисляются доходность и риск портфеля ценных бумаг?

Темы курсовых работ могут быть различными с учётом интересов обучающихся. Ниже приводятся некоторые варианты тем курсовых работ и соответствующих заданий.

### Тема 1. Построение параметрической модели рынка

По известным временным рядам цен и дивидендов акций некоторых фирм построить параметрическую модель рынка. Сами статистические данные по ценам и дивидендам некоторых финансовых активов (акций) за несколько периодов взять с сайта Московской (или другой) биржи.

1. Получить динамику (временной ряд) годовых доходностей по акциям заданных конкретных фирм.

2. Вычислить оценки (вектор) математических ожиданий, дисперсий, ковариационную и корреляционную матрицы годовых доходностей соответствующих акций.

3. Вычислить математическое ожидание и дисперсию годовой доходности всего рынка (заданного подмножества соответствующих акций).

4. Построить параметрическую модель рынка акций (класс активов; вектор ожидаемых доходностей; ковариационная матрица доходностей).

5. Оценить параметры «альфа» и «бета» отдельных акций.

6. Проанализировать полученные результаты.

Рассмотрим портфель ценных бумаг, состоящий из акций восьми крупных российских компаний: «Лукойл» LKOH (1), «Транснефть» TRNFP (2), «УАЗ» UAZA (3), «МГТС» MGTS (4), «Магнит» MGNT (5), «Аэрофлот» AFLT (6), «Уралкалий» URKA (7), «АвтоВАЗ» AVAZ (8).

Соответствующую информацию о ценах акций на момент закрытия торгов и дивидендную доходность за период с начала 2010 года (11.01.2010) по май 2012 года (07.05.2012) имеем с сайта «Экспорт котировок акций. Электронный ресурс // Финанс.ру: рынок ценных бумаг, информация и аналитика. URL:<http://www.finam.ru/analysis/>).

Параметрическая модель набора рассматриваемых активов с учётом дивидендных выплат представлена в табл. 1 – 2, рис. 1.

Таблица 1

Доходности акций портфеля ценных бумаг из 8 активов

LKOH	TRNFP	UAZA	MGTS
0,001575	0,008059	0,004624	0,007198
MGNT	AFLT	URKA	AVAZ
0,005542	0,000096	0,005572	0,005313

Таблица 2

Матрица ковариаций ценных бумаг портфеля из 8 активов

	1. LKOH	2. TRNFP	3. UAZA	4. MGTS	5. MGNT	6. AFLT	7. URKA	8. AVAZ
1	0,001122	0,000963	-0,00012	0,000044	0,00052	0,000781	0,000755	0,000903

2		0,004226	-0,00038	0,000514	0,000991	0,001512	0,000983	0,001239
3			0,001408	-0,00006	0,000232	-0,00013	-0,00002	-0,00030
4				0,00258	0,000482	0,00051	0,000262	0,000418
5					0,002498	0,001156	0,001105	0,001275
6						0,002394	0,000966	0,001422
7							0,002438	0,00114
8								0,008217

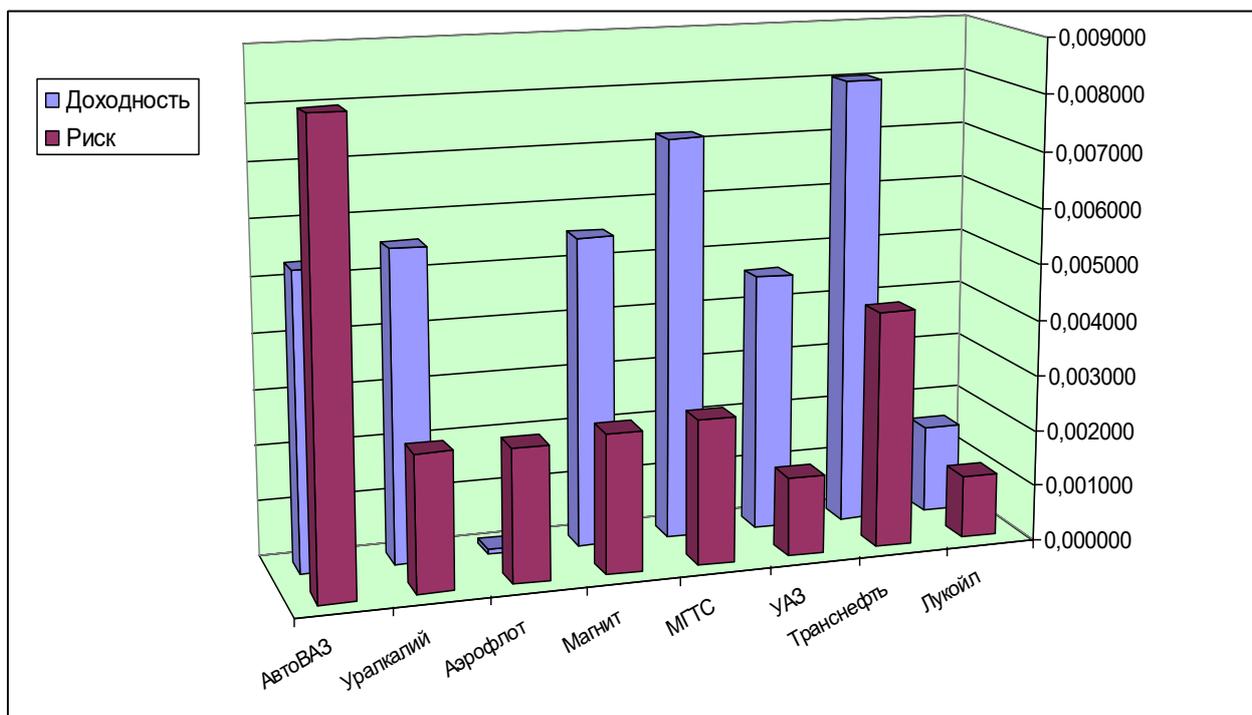


Рис. 1 Схематическое представление характеристик активов в портфеле

## Тема 2. Технический анализ фондового рынка

Необходимо рассчитать и построить графики различных индикаторов технического анализа фондового рынка по имеющимся статистическим данным о курсах акций.

1. Вычислить индикаторы *RSI*, *ROC* и *скользящих средних* по имеющимся (собранным) статистическим данным о курсе акции (в качестве длины индикатора взять временной отрезок в 3 – 4 дня).

2. Построить графики курса данной акции и индикаторов.

3. Проанализировать полученные результаты.

## Тема 3. Биномиальная решётка распределения цены базисного актива рынка

Взять реальную (псевдореальную) цену базисного актива, цену исполнения, годовую сложную безрисковую процентную ставку, годовую волатильность базисного актива (среднее квадратическое отклонение).

Требуется:

1. Построить биномиальную решётку распределения цены базисного актива.

2. Определить премии европейских опционов на покупку и на продажу со

сроком действия опционных контрактов 1 год.

При расчётах количество биномиальных испытаний принять равным 4.

3. Определить премии аналогичных американских опционов.

#### **Тема 4. Оптимизация портфеля ценных бумаг**

Рассматриваются основные постановки оптимизационных задач и выполняется их реализация с использованием реальных данных

#### **Тема 5. Рыночные и биржевые индексы**

#### **Тема 6. Форвардные и фьючерсные контракты**

#### **Тема 7. Опционы**

#### **Тема 8. Модели определения цены опционов**

Здесь целесообразно проанализировать: методы определения границ премии опционов, соотношения между премиями опционов

#### **Тема 9. Модели портфельных стратегий**

Здесь целесообразно проанализировать: Модель Блэка, Модель Марковица, Модель Тобина–Шарпа–Линтнера и условия эффективности их использования.

#### **Тема 10. Риски портфельных инвестиций**

#### **Тема 11. Многокритериальные модели оптимизации структуры-портфелей**

Необходимо по результатам статистической обработки временных рядов цен и дивидендов акций некоторых фирм исследовать структуру оптимального инвестиционного портфеля акций в зависимости от задаваемой доходности портфеля и с учётом приобретения безрисковых ценных бумаг.

Требуется:

1. По известным временным рядам цен и дивидендов акций фирм построить параметрическую модель рынка (средние доходности, ковариационную матрицу).

2. Построить (рассчитать на ЭВМ) зависимость рационального (оптимального) риска (минимум среднеквадратического отклонения доходности или дисперсии) портфеля из рассматриваемых акций от желаемой доходности портфеля (например: 4%; 6%; 8%; 10%; 12%; 14%; 16%).

3. Определить структуру портфеля в зависимости от задаваемой доходности портфеля.

4. Определить структуру портфеля в зависимости от задаваемой эффективности портфеля и с учётом приобретения безрисковых ценных бумаг (их доходность задать самим).