

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»
Кафедра автоматизированных систем управления

А.Е. Барышева

РЫНОК ЦЕННЫХ БУМАГ.

*Методические указания по выполнению практических работ для студентов
направления подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника
(профиль Автоматизированные системы обработки информации и управления в
экономике)*

А.Е.Барышева

РЫНОК ЦЕННЫХ БУМАГ

Методические указания по выполнению практических работ для студентов направления подготовки *09.04.01 – Информатика и вычислительная техника (профиль Автоматизированные системы обработки информации и управления в экономике)*. – Томск: ТУСУР, 2018 (электр. ресурс). – 40 с.

В пособии приводится описание практических работ по дисциплине «Рынок Ценных бумаг» и даны варианты домашних заданий. Пособие подготовлено для студентов, обучающихся по направлению *09.04.01 – Информатика и вычислительная техника (профиль Автоматизированные системы обработки информации и управления в экономике)*.

Содержание

1	Цели и задачи дисциплины	4
2	Место дисциплины в структуре ООП.....	4
3	Содержание дисциплины	6
4	Практические работы	7
4.1	Контрольная работа №1. Рынок акций и облигаций.....	9
4.2	Контрольная работа №2. Производные ценные бумаги.	11
4.3	Практическое задание №1. Реализация стохастической модели цены акции в MS Excel 12	
4.4	Практическое задание №2. Разработка шаблона для расчета цены опциона.....	13
4.5	Практическое задание №2. Разработка шаблона для расчета оптимального портфеля ценных бумаг	14
5	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Задачи для тестовых и контрольных работ	18
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Введение в VBA	37

1 Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Рынок ценных бумаг» читается в 3 семестре и предусматривает чтение лекций, проведение практических занятий, выполнение самостоятельных практических заданий и получение различного рода консультаций.

Целью дисциплины является получение студентом фундаментальных теоретических знаний о рынке ценных бумаг, его современном состоянии, объектах и субъектах, а также овладение практическими навыками расчета основных характеристик ценных бумаг и производных финансовых инструментов, базовыми навыками инвестиционного анализа и портфельного управления.

Основными задачами дисциплины являются:

- Изучение понятия рынка ценных бумаг, его структуры и принципов функционирования;
- Изучение участников рынка ценных бумаг, их целей и задач;
- Овладение базовыми подходами к расчёту различных характеристик ценных бумаг (доходности, рискованности, ликвидности)
- Изучение основ инвестирования в ценные бумаги, методов инвестиционного анализа, видов рисков, связанных с операциями с ценными бумагами.
- Освоение существующих методик формирования и управления портфелем ценных бумаг.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к числу дисциплин по выбору вариативной части учебного плана (Б1.В.ДВ.2).

Курс «Рынок ценных бумаг» направлен на ознакомление с особенностями различных видов ценных бумаг, механизмом функционирования рынка ценных бумаг, основными приемами инвестиционного анализа и принятия инвестиционных решений. В процессе изучения курса студенты знакомятся с основными терминами, понятиями, принципами и методами организации рынка ценных бумаг; получают представление о существующих методиках формирования и управления инвестиционным портфелем. Практические и лабораторные работы выполняются с помощью пакета прикладных программ Mathcad и встроенного языка программирования VBA в Excel. Успешное овладение дисциплиной предполагает предварительные знания по дисциплинам «Математические методы финансового анализа», «Прикладная математическая статистика», «Методы оптимизации».

Последующие дисциплины: дисциплина является базовой для проведения научно-исследовательской работы, написания ВКР.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- основные термины, понятия и принципы функционирования рынка ценных бумаг;
- определения и классификацию профессиональных участников рынка, инфраструктуру рынка ценных бумаг, крупнейшие фондовые биржи;
- классификацию ценных бумаг и методики расчета их основных характеристик;
- основные методики формирования оптимального инвестиционного портфеля;

Уметь

- проводить классификацию ценных бумаг;
- находить и использовать информацию о стоимости ценных бумаг, фондовых индексах, валютных курсах;
- проводить расчеты справедливой стоимости, доходности, рискованности и других характеристик ценных бумаг;
- использовать методы фундаментального и технического анализа для прогноза движения цен;
- планировать доходность и риск по портфелю ценных бумаг;
- применять соответствующую стратегию управления портфелем в зависимости от целей инвестора;

Владеть

- специальной терминологией и лексикой данной дисциплины;
- навыками планирования стоимости акций и облигаций;
- методами планирования формирования оптимального инвестиционного портфеля;
- методами планирования доходности с учетом риска вложений в акции и облигации;
- математическим аппаратом расчета финансовых показателей;

3 Содержание дисциплины

Таблица 1. Теоретический материал

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Общая характеристика рынка ценных бумаг	Понятия, цели, задачи и функции рынка ценных бумаг. Структура рынка ценных бумаг. Профессиональные участники рынка ценных бумаг. Основы регулирования рынка ценных бумаг.	2	ПСК-8
	Итого	2	
2 Виды ценных бумаг и их свойства	Понятие и сущность ценных бумаг. Экономические и юридические виды ценных бумаг. Классификация ценных бумаг.	2	ПСК-8
	Итого	2	
3 Государственные ценные бумаги	Классификация государственных ценных бумаг. Виды российских государственных ценных бумаг. Муниципальные ценные бумаги. Еврооблигации	2	ПСК-8
	Итого	2	
4 Рынок акций и облигаций	Общие характеристики и классификация. Стоимость, доходность и рискованность акций и облигаций. Кривая "доходность - риск". Особенности эмиссии, понятие ликвидности. Винеровский процесс и Лемма Ито.	4	ПСК-8
	Итого	4	
5 Производные ценные бумаги	Производные инструменты и их виды. Справедливая цена производных инструментов. Формула Блэка-Шоулза. Опцион Call, опцион Put. Put- Call parity. Основные виды биржевых стратегий. Хеджирование	4	ПСК-8
	Итого	4	
6 Фондовые индексы мира и России	Мировые фондовые индексы. Российские фондовые индексы. Методики расчета и принципы построения фондовых индексов.	1	ПСК-8
	Итого	1	
7 Основы портфельного инвестирования	Виды инвестиционного анализа. Основные методы фундаментального и технического анализа. Понятие портфеля. Оптимальное управление портфелем. Модель Марковца. Модель портфеля Тобина и оценка стоимости активов CAPM.	3	ПСК-8
	Итого	3	
Итого за семестр		18	

4 Практические работы

Практические работы по курсу «Рынок ценных бумаг» делятся на 3 вида:

- **тестовые задания**, нацеленные на проверку уровня усвоения теоретического материала с лекций, а также самостоятельно изученного материала;
- **контрольные работы**, включающие решение задач разного уровня сложности по пройденному материалу;
- **практические работы** по разработке шаблонов для расчета характеристик ценных бумаг;

Таблица 2. Практические работы

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Общая характеристика рынка ценных бумаг	Тестирование №1. Понятия рынка ценных бумаг, классификация, функции, профессиональные участники и регулирование. Презентация докладов (1-2 студента) на темы: 1. Отличие российского финансового рынка от рынков других стран 2. Азиатский рынок ценных бумаг".	2	ПСК-8
	Итого	2	
2 Виды ценных бумаг и их свойства	Тестирование №2. Устный опрос по материалам для самоподготовки Выступление с докладами (3 студента) на темы: 1. Российский вексельный рынок: современное состояние, проблемы, перспективы развития. 2. Ипотечные ценные бумаги. Виды, риски, обзор моделей оценки рисков ипотечных ценных бумаг 3. Российские ценные бумаги на международных финансовых рынках.	4	ПСК-8
	Итого	4	
3 Государственные ценные бумаги	Тестирование №3. Устный опрос по материалам самоподготовки, проверка конспектов самоподготовки Выступление с докладами (3-4 студента) на темы: 1. Инвестиционная привлекательность ПИФов 2. Еврооблигации. Методы ранжирования облигаций 3. Технологии привлечения средств населения в инвестиции на фондовых рынках.	8	ПСК-8
	Итого	8	

Продолжение Таблицы 2

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 Рынок акций и облигаций	Решение задач по теме раздела. Контрольная работа №1. Проверка конспектов самоподготовки. Практическое задание №1 на тему: "Реализация стохастической модели цены акции в MS Excel" Выступление с докладами (4-5 человека) на темы: 1. Биржевые кризисы: история, характеристика, причины. 2. Модели прогнозирования дивидендов 3. Фонды хеджирования 4. Обзор моделей для прогнозирования цены акции	8	ПСК-8
	Итого	8	
5 Производные ценные бумаги	Контрольная работа №2. Введение в язык программирования VBA, проверка конспектов самоподготовки. Практическое занятие на тему: "Разработка шаблона оценки стоимости опциона в MS Excel, методом Монте-Карло и по формуле Блэка- Шоулза" Выступление с докладами по темам: 1. Модель стохастической волатильности Хестона для оценки стоимости опциона 2. Разбор метода оптимального хеджирования методом Монте-Карло 3. Обзор и сравнение схем дискретизации стохастических процессов	14	ПСК-8
	Итого	14	
6 Фондовые индексы мира и России	Тестирование №4. Решение задач, реализация методик расчёта индексов на примере в MS Excel	4	ПСК-8
	Итого	4	
7 Основы портфельного инвестирования	Тестирование №5. Проверка конспектов самоподготовки. Практическое занятие на тему: "Разработка шаблона для расчета оптимального портфеля ценных бумаг в среде MS Excel". Формирование оптимального по различным критериям портфеля ценных бумаг на примере акций российских компаний. Практическое занятие на тему: "Разработка модели CAPM в среде MS Excel".	14	ПСК-8
	Итого	14	
Итого за семестр		54	

В течение семестра предусмотрено 5 тестовых работ, 2 контрольных работы и 3 практических занятия.

Тестовые задания могут включать в себя различные формы: вопросы с вариантами ответов, вопросы без вариантов ответов, задачи на сопоставление, вопросы с несколькими правильными вариантами ответов и т.д. Для решения тестовых заданий достаточно изучить теоретически материал, предоставляемый на лекциях и предлагаемый для изучения самостоятельно.

4.1 Контрольная работа №1. Рынок акций и облигаций.

Задача 1. Номинал облигации, до погашения которой остается 4 лет, равен 1000 руб, купон 20%, выплачивается один раз в год. Определите цену облигации, чтобы она обеспечила покупателю доходность до погашения в размере 30% годовых.

Решение:

$$N = 1000$$

$$r = 30\%$$

$$C = 20\%$$

$$n = 4$$

Воспользуемся формулой

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{C}{(1+r_t)^t} + \frac{N}{(1+r_t)^n} = \frac{200}{(1+0,3)} + \frac{200}{(1+0,3)^2} + \frac{200}{(1+0,3)^3} + \frac{1200}{(1+0,3)^4} = 783,38$$

Ответ: 783,38 руб.

Задача 2. Ожидается, что дивиденды компании будут постоянно расти на 5% в год, если дивиденды этого года равны 10 руб. на одну акцию, а ставка рыночной капитализации 8%, какова в настоящее время текущая стоимость данной обыкновенной акции.

Решение:

Воспользуемся формулой

$$P = \frac{Div(1+g)}{r-g} = \frac{10(1+5\%)}{8\% - 5\%} = 350$$

Ответ: 350 руб.

Задача 3. Номинал бескупонной облигации, до погашения которой остается 6 лет, равен 1000 руб. Определите цену облигации, чтобы она обеспечила покупателю доходность до погашения в размере 30% годовых.

Решение:

Воспользуемся формулой

Ответ: 207,18 руб.

Задача 4. Имеется следующая информация о сроках обращения и текущих котировках бескупонных облигаций с номиналом 100 руб.

Вид облигации	Срок обращения (год)	Рыночная цена
А	1	98,04
В	2	93,35
С	3	86,38
Д	4	79,21

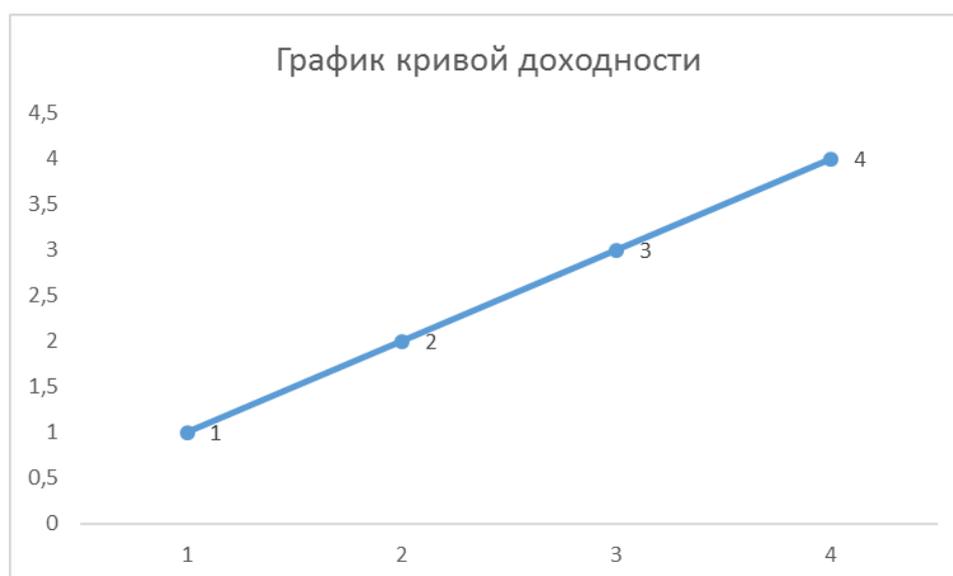
- На основании исходных данных постройте график кривой доходности на 4 года.
- Дайте объяснение форме наклона кривой.
- Определите справедливую стоимость ОФЗ-ПД со сроком обращения 4 года и ставкой купона 7% годовых, выплачиваемых один раз в год.

Решение: Для определения доходности операции достаточно знать две величины – цену покупки P (либо курс K) и срок погашения n . Доходность к погашению бескупонной облигации можно определить по следующей формуле:

$$r = \sqrt[n]{\frac{N}{P}} - 1$$

Вид облигации	Доходность
А	0,01
В	0,035
С	0,05
Д	0,06

Построим график зависимости уровня доходности от времени до погашения.



На графике видна прямая зависимость между уровнем доходности и временем до погашения. Это объясняется тем, что цена облигации растет по мере приближения срока ее погашения, а так как доходность бескупонной облигации определяется в основном отношением ее рыночной цены к номиналу, то чем дольше остается до погашения облигации (чем больше

срок его обращения), тем больше разница между ее ценой и номиналом и тем выше доходность облигации.

Цена бескупонной облигации связана обратной зависимостью с рыночной ставкой r и сроком погашения n . Номинал облигации всегда известен (или может быть принят за 100%), тогда

$$P = \frac{N}{(1+r)^n} = \frac{100}{(1+0.07)^4} = 76.29$$

4.2 Контрольная работа №2. Производные ценные бумаги.

Задача 1. Инвестор занимает короткую позицию в форвардном контракте по двадцати единицам базисного актива при цене поставки 500 руб. и длинную позицию в форвардном контракте по десяти единицам базисного актива при цене поставки 480 руб. Определите финансовый результат инвестора в момент поставки, если цена спот базисного актива в этот момент равнялась 470 руб.

Решение:

Инвестор получает выигрыш в виде разницы между форвардной ценой текущей ценой спот:
 $20 \cdot 500 - 470 \cdot 20 = 580$ руб.

При этом он имеет проигрыш в размере, равном:

$$10 \cdot 480 - 10 \cdot 470 = 100 \text{ руб.}$$

Финансовый результат:

$$580 - 100 = 480 \text{ руб.}$$

Ответ: 480 руб.

Задача 2. Если цена акции равна 200 руб., процентная ставка за привлечение заемных средств – 12% годовых, других затрат, связанных с приобретением базисного инструмента, нет, то чему должна быть равна форвардная цена на 3 месяца?

Решение:

Воспользуемся формулой

$$F = S \left(1 + r_f \left(\frac{t}{365} \right) \right) = 200 \left(1 + 0,12 \left(\frac{3}{12} \right) \right) = 206$$

Ответ: 206

Задача 3. Спот-цена пшеницы составляет 3120 долл. за тонну. Участнику рынка необходимо приобрести 100 тонн пшеницы через 3 месяца на производственные цели. По его оценке, спот-цена пшеницы через 3 месяца может составить: – 3085 долл. с вероятностью 20%; – 3155 долл. с вероятностью 50%; – 3190 долл. с вероятностью 30%. Один форвардный контракт включает 10 тонн пшеницы, рыночная трехмесячная форвардная цена пшеницы составляет 3145 долл. за тонну, комиссия брокеру на срочном рынке – 30 долл. за один форвардный контракт (выплачивается при исполнении контракта). Определите, имеет ли смысл хеджирование покупкой форвардных контрактов на пшеницу.

Решение:

Ожидаемые расходы через 3 месяца при отсутствии хеджирования:

$$100 \cdot (3085 \cdot 0,2 + 3155 \cdot 0,5 + 3190 \cdot 0,3) = 315150 \text{ долл.}$$

Ожидаемые расходы через 3 месяца при хеджировании: $10 \cdot ((10 \cdot 3145) + 30) = 314800$ долл.

Ответ Хеджирование покупкой форвардных контрактов имеет смысл.

4.3 Практическое задание №1. Реализация стохастической модели цены акции в MS Excel

В рамках данного задания необходимо:

1. Реализовать простейшую модель цены акции. В рамках такой модели цена растет или падает 1% с вероятностью 50%.
2. Предполагая, что доходность акции меняется как процесс случайного блуждания, рассчитать:
 - Среднюю ожидаемую доходность;
 - Стандартное отклонение;
 - Построить эмпирическую функцию распределения доходностей и сравнить ее с плотностью нормального распределения;
 - Реализовать симуляцию процесса цены акции при помощи MS Excel

Для решения задачи 1 необходимо воспользоваться встроенной функцией MS Excel 'Rand()'/СЛЧИС':

	A	B	C	D	E	F	G
1	Initial stock price	100		Stock price			
2	Up move	1.01		100			
3	Down move	0.99		101			
4	Probability of up	0.5		99.99			
5				98.9901			
6				=D5*ЕСЛИ(СЛЧИС(>1-\$B\$4;\$B\$2;\$B\$3))			
7				97.020197			
8				97.990399			
9				98.970303			
10				97.9806			
11				97.000794			
12				96.030786			
13				96.991094			
14				97.961005			
15				98.940615			
16				97.951209			
17				98.930721			

Для решения задачи 2, необходимо сначала рассчитать пропорциональные доходности. Далее, пользуясь итеративной формулой процесса, построить модель цены акции:

$$S_{i+1} = S_i (1 + \mu \delta t + \sigma \phi \delta t^{1/2})$$

где S цена актива, μ – средняя ожидаемая доходность, σ – волатильность процесса, ϕ – случайная нормальная стандартная величина.

4.4 Практическое задание №2. Разработка шаблона для расчета цены опциона

Разработайте шаблон расчета справедливой цены опциона на акцию (колл/пут), который будет включать:

1. Расчет цены по формуле Блэка -Шоулза;
2. Расчет цены методом Монте-Карло;
3. Сравнительный анализ полученных цен и изменения цены в зависимости от страйка, времени до экспирации.

Для решения данной задачи будем пользоваться пакетом Excel и встроенным в него языком программирования VBA. Для того, чтобы открыть рабочую панель VBA необходимо нажать «Alt+F11». Краткий обзор VBA языка находится в приложении.

Создадим титульный лист для сводного анализа получаемых результатов. На этот лист будем записывать получаемые результаты. В ячейки D3-D8 необходимо внести исходные значение исходных данных.

Input data	Meaning	Value
S0	initial spot, \$	
K	Strike, \$	
flag	0-put, 1- call	
T	Time to maturity	
risk-free rate	% per year	
sigma	underlying volatility, %	

Results for strike		0			Results for time (in days)		
Time to maturity	30	360	720	Strike	90	100	110
	Call				Call		
Black-Sholes				Black-Sholes			
MC method				MC method			
rel.difference				rel.difference			
	Put			Put	90	100	110
Black-Sholes				Black-Sholes			
MC method				MC method			
rel.difference				rel.difference			

1. Для решения первой задачи необходимо написать функцию, которая на вход будет принимать значение исходных параметров, а на выходе давать цену опциона, посчитанную по формуле:

$$Call = SN(d_1) - Ke^{-rT}N(d_2),$$

$$Put = Ke^{-rT}N(d_2) - SN(d_1)$$

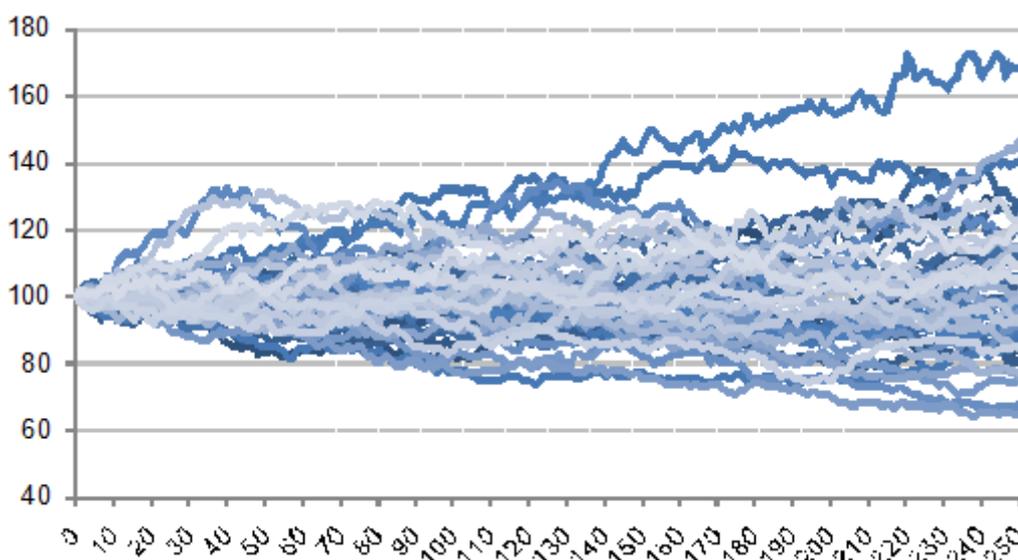
$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

2. Метод Монте-Карло подразумевает прогнозирование цены базового актива, путем построения большого количества траекторий изменения этой цены в будущем. В таком подходе среднее по получаемым траекториям берут за прогнозную цену. Для решения пункта 2 необходимо:

- Построить N траекторий для цены базового актива на T дней/месяцев/лет вперед по формуле:

$$S_t = S_0 e^{\left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)t + \sigma\sqrt{t}N(0,1)}$$



- Рассчитать среднее значение цены базового актива как среднее по всем траекториям на T день/ месяц/ год;
- Имея будущую цену базового актива, рассчитать величину премии опциона по определению

Call	Put
$\text{Max}(S - K, 0)$	$\text{Max}(K - S, 0)$

Все эти действия также необходимо оформить как пользовательскую функцию/процедуру. После этого, вызывая функции для разных страйков/периодов до истечения заполнить лист для анализа. Основываясь на полученных результатах сделать вывод о зависимости цены опциона от величины страйка и периода до истечения контракта.

4.5 Практическое задание №2. Разработка шаблона для расчета оптимального портфеля ценных бумаг

В таблице приведена информация о ценах акций «А» и «В» за несколько лет.

Год	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
А										

B									
C									

Разработайте шаблон расчета оптимального портфеля, который будет включать:

1. Расчет средней доходности, коэффициент корреляции и риск акций за рассматриваемый период
2. Расчет доходности и риска портфеля при условии, что инвестор формирует портфель в пропорции $X/(1-X)$
3. Расчет оптимального портфеля при фиксировании дохода/риска портфеля на определенном уровне

Задачу можно решить как встроенными функциями пакета Excel. Так и при помощи языка VBA.

В задании также необходимо написать пользовательские функции для расчета доходности, риска портфеля. А также определения оптимальных значений весов для акций, включенных в портфель, для достижения определенного уровня риска/доходности. Для поиска оптимального решения, необходимо воспользоваться встроенной функцией пакета Excel "Solver". Пример реализованного шаблона представлен ниже.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Формирование инвестиционного портфеля Г.Марковица							
2	Инвестиционный анализ от Жданова Ивана							
3								
4	Дата	Газпром	ГМК Нор Никель	Мечел	Сбербанк	Доходность Газпром	Доходность ГМК Нор Никель	Доходность Мечел
5	01.02.2014	139.2	5980	39.9	91.16			
12	01.09.2014	137.9	7320	24.6	75.52	4%	1%	-29%
13	01.10.2014	141.5	8033	21.59	76.23	3%	9%	-13%
14	01.11.2014	142.86	8820	22.6	72.25	1%	9%	5%
15	01.12.2014	130.31	8080	24.71	54.9	-9%	-9%	9%
16	01.01.2015	143.82	11610	44.85	61.5	10%	36%	60%
17	01.02.2015	152.95	11182	82.27	75.91	6%	-4%	61%
18				Ожидаемая доходность (r_i)		1%	5%	6%
19				Риск акции (σ)		7%	11%	30%
20								
21				Ковариационная матрица зависимостей акций				
22				Доля (w)		Газпром	ГМКНорНикель	Мечел
23				9%	Газпром	0.00446	0.00288	0.01113
24				88%	ГМКНорНикель	0.00288	0.01151	0.01049
25				2%	Мечел	0.01113	0.01049	0.08156
26				Доли акций в портфеле (T_w)=		9%	88%	2%
27								
28				Общий риск портфеля		10.0%		
29				Общая доходность портфеля		4.82%		
30				Ограничения долей		1		

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Цибульникова В. Ю. Рынок ценных бумаг: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Цибульникова В. Ю. — Томск: ФДО, ТУСУР, 2016. — 167 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6476>.
2. Инвестиции: учебник для вузов / У. Ф. Шарп, Г. Дж. Александер, Д. В. Бэйли ; пер. : А. Н. Буренин, А. А. Васин. - М. : Инфра-М, 2006. - 1027[1] с. : ил. - (Университетский учебник). - Пер. с англ. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-16-002595-2 : 342.00 р., 457.67 р., 590.00 р.
3. Барышева, А. РЫНОК ЦЕННЫХ БУМАГ : Учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Барышева — Томск: ТУСУР, 2018. — 59 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7467>

Дополнительная литература

4. Галанов В. А. Рынок ценных бумаг : Учебник для вузов / В. А. Галанов ; Российская экономическая академия им. Г. В. Плеханова. - М. : Инфра-М, 2008. – 378 (30 экз).
5. Цибульникова В. Ю. Финансовые рынки [Текст] : учебное пособие / В. Ю. Цибульникова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : Эль Контент, 2011. - 154 с. (12 экз)
6. Цибульникова В. Ю. Фундаментальный анализ рынка ценных бумаг [Текст]: учебное пособие / В. Ю. Цибульникова ; рец.: Ф. А. Красина, Ю. А. Миронов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Томск: Эль Контент, 2013. - 226 с. (1 экз)
7. Рынок ценных бумаг и производных финансовых инструментов : Учебное пособие / Алексей Николаевич Буренин ; Институт "Открытое общество". - М. : Федеративная Книготорговая Компания, 1998. - 352 с. - (в пер.) : Б. ц.

Учебно-методические пособия

8. Барышева, А. РЫНОК ЦЕННЫХ БУМАГ: Методические указания по выполнению практических работ для студентов направления подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника (профиль Автоматизированные системы обработки информации и управления в экономике) [Электронный ресурс] / А. Барышева — Томск: ТУСУР, 2018. — 38 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7702>

Программное обеспечение

Математические пакеты Excel.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- link.springer.com - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг
- www.elibrary.ru - Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования
- zbmath.org - самая полная математическая база данных
- ЭБ «Гребенников» - библиотека ИД «Гребенников», которая насчитывает свыше 40 000 статей из 28 электронных периодических изданий (журналов), а также 49 альманахов и обучающие видеоматериалы по маркетингу, менеджменту, финансам, управлению персоналом.

2.1 Лицензионное программное обеспечение

- Операционная система MS Windows
- Офисный пакет Microsoft Office

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Задачи для тестовых и контрольных работ

Тест №1. Общая характеристика рынка ценных бумаг

1. Дайте определение понятию «рынок ценных бумаг»

2. Назначение рынка ценных бумаг:
 - a. Осуществлять посредничество в движении временно свободных денежных средств от инвесторов к эмитентам ценных бумаг
 - b. Выпускать ценные бумаги
 - c. Осуществлять кредитование бизнеса путем выдачи заемных средств
3. Выберите все варианты, соответствующие специфическим функциям РЦБ:
 - a. Учетная
 - b. Фондообразующая
 - c. Контрольная
 - d. Балансирующая
 - e. Перераспределяющая
4. Выберите вариант, содержащий функцию РЦБ, не относящуюся к общерыночным:
 - a. Информационно-аналитическая
 - b. Стимулирующая
 - c. Контрольная
 - d. Ценообразующая
 - e. Рекламная
5. Выберите верное определение для фондообразующей функции:

- a. функция связана с аккумуляцией временно свободных денежных средств для инвестирования их в перспективные отрасли экономики
 - b. функция предполагает контроль за соблюдением норм законодательства участниками рынка
 - c. функция означает обеспечение равновесия спроса и предложения на финансовом рынке путем проведения операций с ценными бумагами
 - d. функция проявляется в обязательном учете в специальных списках, реестрах всех видов ценных бумаг, регистрации участников рынка ценных бумаг, а также фиксации фондовых операций
6. Покупка или гарантирование покупки ценных бумаг при их первичном размещении для дальнейшей продажи инвесторам называется:
- a. Листинг
 - b. Андеррайтинг
 - c. Эмиссия
 - d. Делистинг
7. Рынок наличных сделок называется:
- a. Срочный
 - b. Биржевой
 - c. Организованный
 - d. Спотовый
8. Размещение ценных бумаг это:
- a. совокупность ценных бумаг эмитента, которые предоставляют одинаковый объем прав и имеют одни и те же условия размещения
 - b. отчуждение (передача) ценных бумаг их первым владельцем на основе заключения гражданско-правовых сделок на согласованных с эмитентом условиях.
 - c. процедура включения ценной бумаги эмитента в котировальный список биржи

9. Выберите функции первичного рынка ценных бумаг:
- a. организация выпуска цб;
 - b. размещение цб;
 - c. учет цб;
 - d. поддержание баланса спроса и предложения.
10. Лицо, выпускающее ценные бумаги, называют:
- a. Андеррайтером
 - b. Инвестором
 - c. Эмитентом
 - d. Брокером
11. Выберите существующие формы первичного размещения ценных бумаг:
- a. Аукцион
 - b. Конвертация
 - c. Закрытая подписка
 - d. Передача прав
12. Рынок, на котором происходит обращение ценных бумаг, называется:
- a. Первичный
 - b. Кассовый
 - c. Вторичный
 - d. Биржевой
 - e. Традиционный

13. В таблице перечислены основные функции первичного и вторичного рынков ЦБ. Если функция относится к первичному рынку поставьте напротив нее «П», если ко вторичному, то поставьте напротив «В»

Поддержание баланса спроса и предложения	
Размещение цб	
Обеспечение ликвидность ценных бумаг путем сведения друг с другом продавцов и покупателей;	
Учет цб	
Обеспечение перераспределение капиталов из депрессивных секторов народного хозяйства в наиболее перспективные и эффективно работающие секторы и отрасли народного хозяйства	
Организация выпуска цб	

14. Назовите основное отличие биржевого и внебиржевого рынков ценных бумаг

15. Процедура включения ценной бумаги эмитента в котировальный список биржи называется:

- a. Андеррайтинг
- b. Эмиссия
- c. Листинг
- d. Делистинг

16. Как по-другому можно назвать кассовый рынок:

- a. Спот – рынок
- b. Кэш - рынок
- c. Рынок денег

d. Все варианты верные

17. В таблице приведены некоторые участники рынка ценных бумаг. Поставьте в колонку справа «М», если участник относится к меж рыночным участникам РЦБ и «В». Если участник относится к внутри рыночным участникам РЦБ.

Рейтинговое агентство	
Управляющая компания	
Инвестор	
Депозитарий	
Консультационное агентство	
Дилер	
Информационное агентство	

18. Каждому из приведенных ниже терминов и понятий, отмеченных цифрами, найдите соответствующее определение, обозначенное буквой

1. Управляющая компания	А. осуществляет расчетное обслуживание участников рынка ценных бумаг
2. Клиринговая компания	Б. продает и покупает ценные бумаги от своего имени и за свой счет на основе объявленных ими цен
3. Организатор рынка	В. ведут списки (реестров) владельцев ценных бумаг
4. Регистраторы	Г. осуществляют доверительное управление ценными бумагами и вкладываемых в них денежных средств клиентов
5. Депозитарий	Д. заключает сделки по купле-продаже ценных бумаг для своих клиентов за счет самих клиентов
6. Дилер	Е. способствует (создает необходимые условия) заключению сделок на рынке ценных бумаг
7. Брокер	Ж. осуществляет хранение и/или учет ценных бумаг

	участников рынка
--	------------------

19. Ведущая роль в области государственного регулирования РЦБ принадлежит:

- a. Центральному банку
- b. Министерству финансов
- c. Федеральной комиссии по рынку ценных бумаг
- d. Нет правильного ответа

20. Дайте определение понятию «проспект эмиссии»

21. Как называется деятельность по предоставлению услуг, непосредственно способствующих заключению гражданско-правовых сделок с ценными бумагами между участниками рынка ценных бумаг?

- a. депозитарная деятельность;
- b. дилерская деятельность;
- c. деятельность по организации торговли на рынке ценных бумаг

Дополнительные темы/вопросы для подготовки к семинару:

- 1. Профессиональная деятельность участников рынка ЦБ
- 2. Паевые инвестиционные фонды
- 3. Фонды хеджирования
- 4. Этапы становления рынка ценных бумаг

Тест 2. Виды ценных бумаг и их свойства.

1. Дайте определение понятию «ценная бумага»

2. Способность ценной бумаги быть превращенной в денежные средства путем продажи называется:

- a. Стандартность
- b. Ликвидность

- c. Обращаемость
3. К экономическим реквизитам ценной бумаги относятся:
- a. Срок существования
 - b. Номинал
 - c. Город выпуска
 - d. Год выпуска
4. Доходность ценной бумаги это:
- a. Степень реализации права на получение дохода ее владельцем
 - b. Способность ценной бумаги быть превращенной в денежные средства путем продажи
 - c. Право ценных бумаг свободно продаваться и покупаться на рынке
5. Ценные бумаги, в основе которых лежат имущественные права на какой-либо актив, – это:
- a. производные ценные бумаги;
 - b. основные ценные бумаги;
 - c. эмиссионные ценные бумаги
6. К производным ценным бумагам относятся:
- a. Облигация государственного займа
 - b. Депозитарная расписка
 - c. Опцион
7. Ценная бумага, свидетельствующая о владении определенным количеством акций иностранного эмитента, но выпускаемая в обращение в стране инвестора
- a. Коносамент
 - b. Депозитарная расписка

c. Закладная

d. Вексель

8. Ценная бумага, которая содержит информацию о своем владельце; имя владельца зафиксировано на ее бланке и/или в реестре собственников, который может вестись в обычной документарной и/или электронной формах, – это:

a. именная ценная бумага;

b. ордерная;

c. предъявительская.

d.

9. Ценная бумага, представляющая собой документ стандартной формы, принятой в международной практике, который содержит условия договора морской перевозки груза, удостоверяющий его погрузку, перевозку и право на получение

a. Коносамент

b. Депозитарная расписка

c. Закладная

d. Вексель

10. Форма выпуска, при которой владелец устанавливается на основании предъявления оформленного надлежащим образом сертификата ценной бумаги или, в случае депонирования такового, на основании записи по счету депо, – это:

a. бездокументарная форма;

b. документарная форма;

c. электронная форма

11. Коносамент бывает:

a. Линейный

b. Чартерный

c. Береговой

- d. Бортовой
- e. Нет правильного ответа

12. Краткосрочные ценные бумаги имеют срок обращения:

- a. До полугода
- b. До года
- c. До трех лет

13. Укажите наиболее рисковую ценную бумагу с точки зрения соотношения риск/доходность:

- a. Банковский сертификат
- b. Акция
- c. Опцион
- d. Закладная

14. Ценные бумаги, закрепляющие права владельца на часть имущества предприятия при ликвидации, дающие право на получение части прибыли, информации и на участие в управлении предприятием, – это:

- a. долговые ценные бумаги;
- b. долевые ценные бумаги;
- c. бессрочные ценные бумаги

15. По форме выпуска ценные бумаги бывают:

- a. долговые и долевые ценные бумаги;
- b. эмиссионные и не эмиссионные ценные бумаги;
- c. именные, ордерные и предъявительские ценные бумаги.
- d.

16. По форме доходов ценные бумаги бывают:

- a. долговые и долевые ценные бумаги;

- b. эмиссионные и не эмиссионные ценные бумаги;
- c. процентные, дисконтные и другие ценные бумаги.

17. Признаки эмиссионной ценной бумаги:

- a. закрепляет совокупность имущественных и неимущественных прав; размещается выпусками; имеет равные объем и сроки осуществления прав внутри одного выпуска вне зависимости от времени приобретения ценной бумаги
- b. закрепляет совокупность имущественных прав на управление капиталом компании-эмитента; размещается выпусками в бездокументарной форме; имеет равные объем и сроки осуществления прав внутри одного выпуска вне зависимости от времени приобретения ценной бумаги
- c. закрепляет совокупность имущественных прав; размещается выпусками; имеет установленные сроки осуществления прав вне зависимости от времени приобретения ценной бумаги

18. Долговыми ценными бумагами являются:

- a. Акция
- b. Переводной вексель
- c. Варрант
- d. Депозитарная расписка
- e. Валютный фьючерсный контракт
- f. Облигация

19. Способность ценной бумаги приносить доход – это:

- a. рентабельность
- b. ликвидность
- c. надежность.

20. Ценные бумаги, выпускаемые поштучно или небольшими сериями, – это:

- a. производные ценные бумаги

- b. не эмиссионные бумаги
- c. эмиссионные ценные бумаги.

Дополнительные темы/вопросы для подготовки к семинару:

1. Виды стоимости ценных бумаг
 2. Виды рисков ценных бумаг
-

Тест 3. Государственные ценные бумаги

1. Краткосрочные государственные обязательства, погашаемые обычно в пределах года и реализуемые с дисконтом, называются:
 - a. Казначейские бонды
 - b. Казначейские векселя
 - c. Государственные облигации

2. Облигации внутреннего валютного займа относятся к
 - a. Долгосрочным ЦБ
 - b. Краткосрочным ЦБ
 - c. Среднесрочным ЦБ

3. Кто является эмитентом ОФЗ:
 - a. Министерство финансов РФ
 - b. Центральны банк РФ
 - c. Министерство экономики РФ

4. ОФЗ относится к:
 - a. Именным ЦБ
 - b. Предъявительским ЦБ

5. Соотнесите понятие из левого столбца с определением из правого. В ответ запишите пару Цифра/Буква

1	ОФЗ с фиксированным купонным доходом	А	процентная ставка является единой на весь период и начисляется только на непогашенную часть долга.
2	ОФЗ с переменным купонным доходом	В	единая процентная ставка дохода на весь срок существования облигации
3	ОФЗ с постоянным купонным доходом	С	процентный доход заранее фиксируется на каждый соответствующий период (например, на каждый год свой процентный доход)
4	ОФЗ с амортизацией долга	Д	процентный доход не фиксируется при выпуске, а определяется для каждого периода выплаты на основе доходности ГКО или путем привязки к иным рыночным показателям

6. Публикуемые документы, предваряющие выпуск государственных (муниципальных) ценных бумаг.
- Генеральные условия выпуска и обращения ценных бумаг
 - Условия эмиссии и обращения ценных бумаг
 - Проспект ценных бумаг
 - Решение об эмиссии отдельного выпуска ценных бумаг
 - Реестр существующих выпусков ценных бумаг
7. Государственные (муниципальные) ценные бумаги могут выпускаться в форме:
- Облигаций
 - Опциона эмитента
 - Векселей
 - Депозитных сертификатов
 - Сберегательных сертификатов Сбербанка РФ
8. В настоящее время на российском РЦБ обращаются следующие федеральные ценные бумаги, срок погашения которых не подошёл.
- Облигации российского внутреннего выигрышного займа
 - Облигации внутреннего государственного валютного займа
 - Государственные краткосрочные бескупонные облигации

- d. Облигации федерального займа
 - e. Государственные сберегательные облигации
 - f. Облигации государственных сберегательных займов
 - g. Облигации внешних займов (Еврооблигации)
9. Публикуемые документы, которые предваряют выпуск государственных (муниципальных) ценных бумаг
- a. Генеральные условия выпуска и обращения ценных бумаг
 - b. Условия эмиссии и обращения ценных бумаг
 - c. Проспект ценных бумаг
 - d. Решение об эмиссии отдельного выпуска ценных бумаг
 - e. Реестр существующих выпусков ценных бумаг
10. Нормативные акты, регламентирующие выпуск и обращение государственных и муниципальных ценных бумаг
- a. ГК РФ
 - b. Бюджетный кодекс РФ
 - c. ФЗ РФ «Об акционерных обществах»
 - d. ФЗ РФ «О рынке ценных бумаг»
 - e. ФЗ РФ «Об особенностях эмиссии и обращения государственных и муниципальных ценных бумаг»
 - f. ФЗ РФ «Об инвестиционных фондах»

Контрольная работа №1. Рынок акций и облигаций

Теоретические вопросы

1. Опишите основные отличия акции от облигации
2. Дайте определение понятию «номинальная цена»
3. Назовите виды обеспеченных облигаций и дайте им определение.
4. Держателями акций могут быть:
 - a. государственные органы,

- b. физические лица,
 - c. институциональные инвесторы,
 - d. корпоративные организации.
5. Акция обладает свойствами:
- a. неограниченность существования на рынке ценных бумаг,
 - b. ращепляемость и консолидированность,
 - c. неделимость,
 - d. ограниченная ответственность,
 - e. безусловность возврата стоимости,
 - f. титул собственности,
 - g. обязательность,
 - h. преимущественного получения дохода.

6. Дайте определение понятию «Эмиссионная стоимость»

Задачи для решения

1. Номинал облигации, до погашения которой остается 5 лет, равен 1000 руб, купон 20%, выплачивается один раз в год. Определите цену облигации, чтобы она обеспечила покупателю доходность до погашения в размере 30% годовых.
2. Ожидается, что дивиденды компании будут постоянно расти на 5% в год, если дивиденды этого года равны 10 руб. на одну акцию, а ставка рыночной капитализации 8%, какова в настоящее время текущая стоимость данной обыкновенной акции.
3. Номинал бескупонной облигации, до погашения которой остается 6 лет, равен 1000 руб. Определите цену облигации, чтобы она обеспечила покупателю доходность до погашения в размере 30% годовых.
4. Номинал бескупонной облигации равен 1000 руб., цена — 800 руб., до погашения остается три года. Определите доходность до погашения облигации.
5. Инвестор покупает облигацию за 950 руб., ее номинал равен 1000 руб., купон — 10%, до погашения остается четыре года. Он полагает, что за этот период сможет инвестировать купоны под 12% годовых. Определите: а) общую сумму средств, которые вкладчик получит по облигации, если продержит ее до момента погашения; в) реализованный процент за указанный период.
6. На акцию выплачен дивиденд в размере 100 руб. Среднегодовой темп прироста дивиденда равен 3%. Определите размер дивиденда, который можно ожидать через три года.
7. Инвестор планирует купить акции роста. Он полагает, что первый дивиденд будет выплачен через пять лет и составит 100 руб. Темп прироста прибыли компании 5%.

Доходность, соответствующая риску инвестирования средств в данную компанию, равна 30%. Определите стоимость акции.

8. Инвестор купил акцию за 500 руб. и через 100 дней продал за 600 руб. За этот период на акцию был выплачен дивиденд в размере 50 руб. Определите доходность операции инвестора?
9. Имеется следующая информация о сроках обращения и текущих котировках бескупонных облигаций.

Вид облигации	Срок обращения (год)	Рыночная цена
А	1	98,04
В	2	93,35
С	3	86,38
Д	4	79,21

- d. На основании исходных данных постройте график кривой доходности на 4 года.
- e. Дайте объяснение форме наклона кривой.
- f. Определите справедливую стоимость ОФЗ-ПД со сроком обращения 4 года и ставкой купона 7% годовых, выплачиваемых один раз в год.

Контрольная работа №2. Производные финансовые инструменты

Теоретические вопросы

1. Инвестор занимает короткую позицию по 10 единицам базисного актива при цене поставки 50 долл. и длинную позицию по 5 единицам базисного актива при цене поставки 49 долл. Определите финансовый результат инвестора в момент поставки, если спот-цена базисного актива в этот момент равнялась 47 долл.
2. Если цена акции равна 200 руб., процентная ставка за привлечение заемных средств – 12% годовых, других затрат, связанных с приобретением базисного инструмента, нет, то чему должна быть равна форвардная цена на 3 месяца?
3. Текущая спот-цена акции составляет 2025 руб., через 4 месяца по акции будет выплачен дивиденд в размере 290 руб. Определите шестимесячную форвардную цену акции, если безрисковая ставка на 6 месяцев равна 16% годовых, на 4 месяца – 14,5% годовых.
4. Спот-цена пшеницы равна 4000 руб. за тонну. Ставка без риска на 90 дней – 7% годовых, расходы по хранению и страхованию за этот период составляют 8,5 руб. на 1 тонну и выплачиваются в конце срока хранения. Финансовый год равен 360 дням. Определите 90-дневную форвардную цену пшеницы.
5. Курс доллара США равен 62,55 руб. за 1 долл. Определите форвардный курс валюты на 3 мес., если процентная ставка по рублевому депозиту равна 10%, а по долларовому депозиту – 3%.
6. 26 октября 2015 г. инвестор открыл короткую позицию по фьючерсному контракту на 10 000 акций при фьючерсной цене 120 руб. за одну акцию. Короткая позиция была закрыта 30 октября 2015 г. при фьючерсной цене 118,75 руб. Определите финансовый результат и доходность операции для инвестора, если по маржинальному счету проценты не начислялись, а уровень гарантийного обеспечения (первоначальной маржи) составляет 7%.

7. Спот-цена базисного актива составляет 527 руб., ставка по депозиту – 12,9% годовых, по кредиту – 23,8% годовых. На основании без арбитражного подхода определите верхнюю и нижнюю границы трехмесячной форвардной цены базисного актива.
8. Дана дисконтная облигация номиналом 2000 руб., когда до ее погашения остается 9 месяцев. Найдите текущую форвардную цену облигации, если до даты поставки остается 6 месяцев, а безрисковые процентные ставки на 6 и 9 месяцев равны соответственно 11% и 12%. Постройте прибыльную арбитражную стратегию, если рыночная форвардная цена облигации оказалась равной 1950 руб.
9. Спот-цена пшеницы составляет 3120 долл. за тонну. Участнику рынка необходимо приобрести 100 тонн пшеницы через 3 месяца на производственные цели. По его оценке, спот-цена пшеницы через 3 месяца может составить:
 - 3085 долл. с вероятностью 20%;
 - 3155 долл. с вероятностью 50%;
 - 3190 долл. с вероятностью 30%.
 Один форвардный контракт включает 10 тонн пшеницы, рыночная трехмесячная форвардная цена пшеницы составляет 3145 долл. за тонну, комиссия брокеру на срочном рынке – 30 долл. за один форвардный контракт (выплачивается при исполнении контракта). Определите, имеет ли смысл хеджирование покупкой форвардных контрактов на пшеницу.
10. Определите форвардную цену акции с поставкой через 8 месяцев, по которой дивиденды в размере 4 долл. ожидаются через 4 месяца, если текущая цена акции – 180 долл., а безрисковые процентные ставки на 4 и 8 месяцев равны 5% и 8% соответственно. Постройте прибыльную арбитражную стратегию, если рыночная форвардная цена акции оказалась равна: а) 180 долл.; б) 188 долл.
11. Текущий спот-курс евро равен 68,70 руб. Безрисковая процентная ставка по трехмесячному рублевому депозиту – 9% годовых, по аналогичному депозиту в евро – 2,5% годовых. Определите трехмесячный курс евро. Постройте прибыльную арбитражную стратегию, если рыночный форвардный курс евро равен: а) 69,00 руб.; б) 70,90 руб.

Примечание по задачам 10-12: транзакционные расходы и налоги не учитывать, год принять за 360 дней, ставки по депозитам принять равными ставкам по кредитам.

Тест 4. Фондовые индексы

1. Назовите основные виды фондовых индексов
2. Фондовые индексы могут быть
 - a. 1. интернациональные
 - b. 2. национальные
 - c. 3. для отдельных сегментов рынка ценных бумаг
 - d. 4. отраслевые
 - e. 5. Внутрифирменные
3. Индексами акций являются

- a. FT-Actuaries British Government Securities Indices
 - b. Dow Jones Bond
 - c. Salomon Brother World Government Bond Index
 - d. FTCE
4. При расчете индексов облигаций используется
- a. Метод взвешенной цены
 - b. Метод взвешенной доходности
 - c. Расчет средней арифметической из суммы цен облигаций
 - d. Расчет средней геометрической
5. Индекс РТС рассчитывается по методу:
- a. Среднегеометрического
 - b. Капитализации
 - c. Среднеарифметического
6. Индекс Доу- Джонса рассчитывается по методу:
- a. Среднегеометрического
 - b. Капитализации
 - c. Среднеарифметического
7. Возможна ли ситуация, что индекс растет, а курс отдельной ценной бумаги, входящей в состав индекса, уменьшается:
- a. Да
 - b. Нет
8. Выберите индексы, в базу расчета которых входят акции менее 100 компаний:
- a. РТС
 - b. S&P500
 - c. DAX
 - d. Nikkei
 - e. Dow-Jones

9. В таблице приведены данные о цене и количестве проданных акций за биржевой день.

Эмитент	Курс акции, руб.	Число акций, тыс. шт.	Курс акции, руб.
A	70	45	65
B	90	50	92
C	120	30	105

По данным таблицы рассчитайте индексы:

- a. Аналогичный Доу-Джонсу
- b. Аналогичный FTSE
- c. Аналогичный РТС

10. Выберите российские индексы:

- a. РТС
- b. S&P500
- c. DAX
- d. ММВБ
- e. Dow-Jones

Практическое задание №1. Разработка шаблона для расчета цены опциона

Разработайте шаблон расчета справедливой цены опциона на акцию (колл/пут), который будет включать:

1. Расчет цены по формуле Блэка -Шоулза;
2. Расчет цены методом Монте-Карло;
3. Сравнительный анализ полученных цен и изменения цены в зависимости от страйка, времени до экспирации.

Практическое задание №2. Разработка шаблона для расчета оптимального портфеля ценных бумаг

В таблице приведена информация о ценах акций «А» и «В» за несколько лет.

Год								
A								
B								
...								

Разработайте шаблон расчета оптимального портфеля, который будет включать:

4. Расчет средней доходности, коэффициент корреляции и риск акций за рассматриваемый период

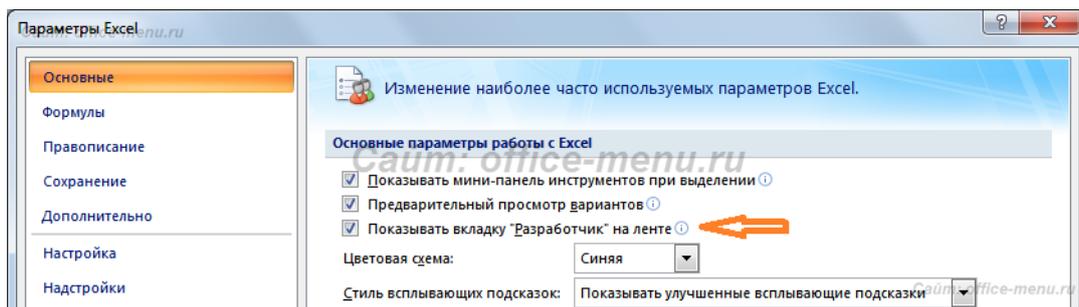
5. Расчет доходности и риска портфеля при условии, что инвестор формирует портфель в пропорции $X/(1-X)$
6. Расчет оптимального портфеля при фиксировании дохода/риска портфеля на определенном уровне
7. Построение эффективной границы Марковица, при условии, что акции являются единственными объектами, доступными для инвестирования

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Введение в VBA

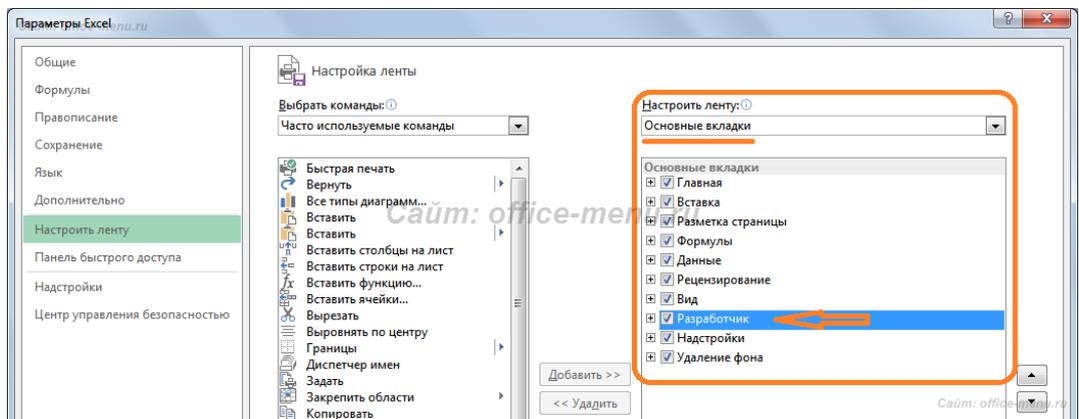
Добавление на ленту вкладки разработчика

Написание кода Ваших процедур и редактирование макросов производится в редакторе Visual Basic, который доступен с вкладки «Разработчик». Данная вкладка по умолчанию скрыта. Для ее отображения необходимо выполнить следующие действия:

Для Excel 2007. Зайдите в параметры Excel, используя кнопку Office, и в «основных параметрах работы с Excel» установите галочку на пункте «Показывать вкладку Разработчик на ленте».

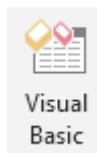


Для Excel 2010 и 2013. В параметрах Excel нужно выбрать пункт «Настроить ленту» и в категории основные вкладки установить галочку для вкладки «Разработчик».

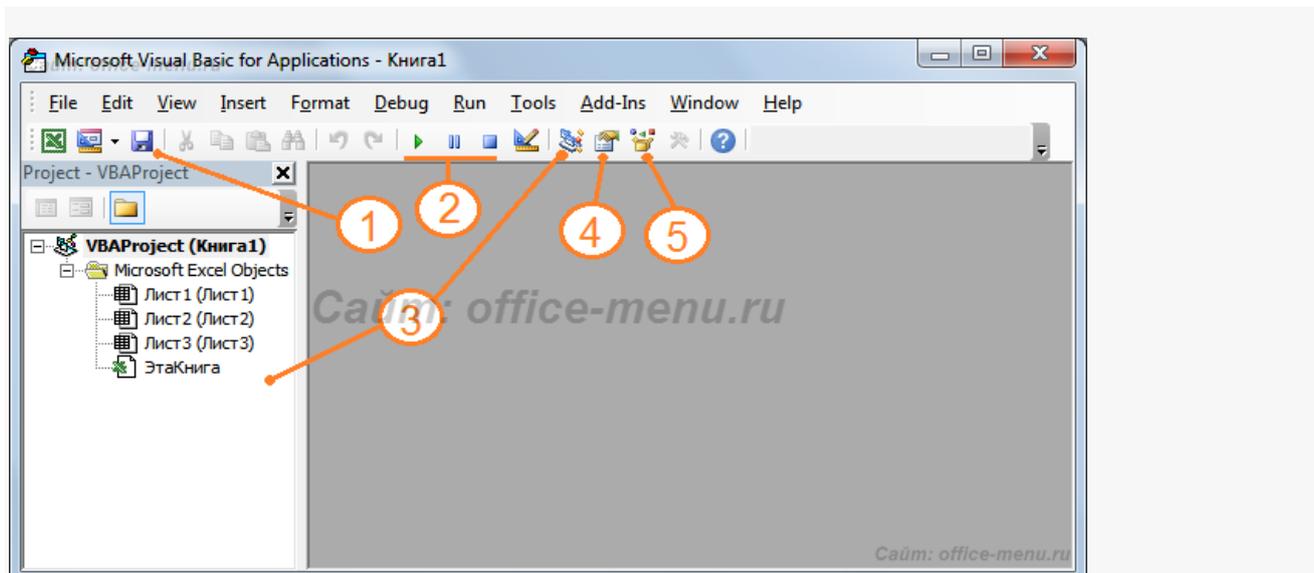


Знакомство с редактором Visual Basic в Excel

Чтобы попасть в редактор кода, кликните на вкладке разработчика в области «Код» по кнопке «VisualBasic».



После этого на экране появится новое окно редактора VBA. Рассмотрим ниже некоторые его элементы, которые могут понадобиться в самом начале.



№1 на изображении. Кнопка сохранить. Сохраняет текущую книгу Excel. Необходимо быть внимательнее при работе с несколькими книгами, так как текущей считается та, которая выделена в окне проектов (№3 на изображении).

№2 на изображении. Кнопки запуска, остановки и прерывания выполнения кода. Во время запуска начинает выполняться код той процедуры, на которой размещен курсор. Данные кнопки дублируются вкладкой «Run» основного меню редактора.

№3 на изображении. Окно управления проектами VBA открытых книг (Project Explorer) и кнопка, отображающая это окно.

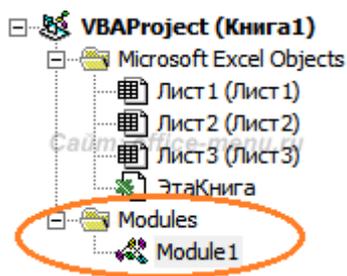
№4 на изображении. Кнопка, отображающая окно свойств объектов (Properties Window), выбранных в окне №3, и элементов пользовательских форм (работа с объектами, их свойствами и методами будет рассмотрена в отдельной статье этой категории).

№5 на изображении. Кнопка вызова окна объектов (Object Browser). В нем описаны все доступные для работы объекты, их свойства и методы.

Кнопки №3, №4 и №5 так же доступны на вкладке «View» главного меню редактора. Там же можно вызвать другие полезные для работы окна, которые не будут рассмотрены в этом материале.

Написание простой процедуры на Visual Basic for Application

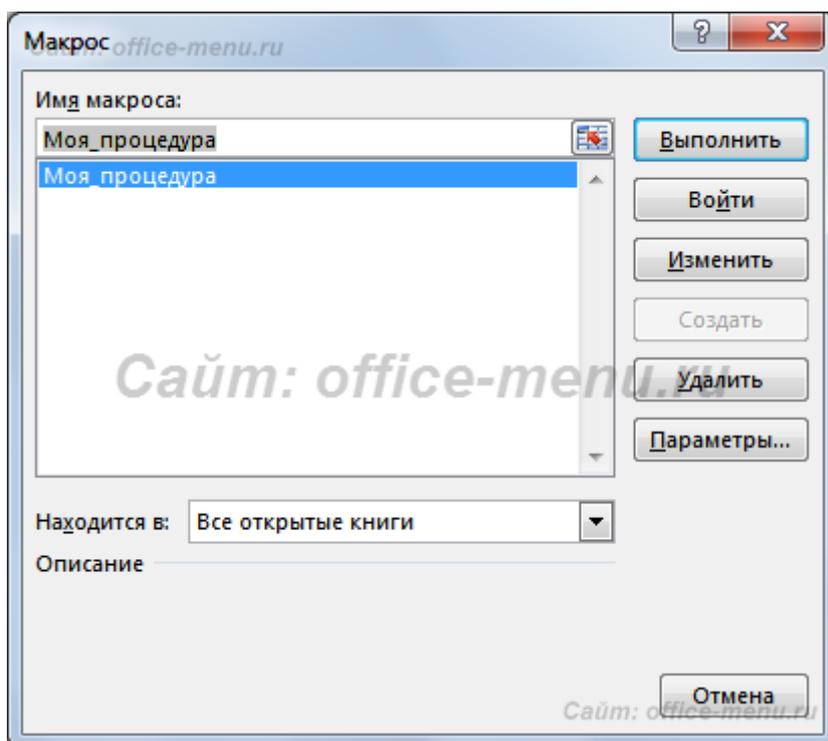
Код любой процедуры (подпрограммы) располагается в модуле, поэтому необходимо его добавить, чтобы приступить к программированию. Выберите пункт «Module» на вкладке «Insert» основного меню редактора VBA. В основной области редактора (на изображении имеет серый фон) должно появиться новое окно кода – Имя_книги – имя_модуля (Code), а в окне управления проектами (№3) к дереву выбранного проекта добавится вновь созданный модуль.



Добавьте в модуль следующий код:

```
1 Sub Моя_процедура ()  
2  
3 MsgBox "Привет пользователь!"  
4  
5 End Sub
```

Данная процедура выводит на экран диалоговое окно с сообщением «Привет пользователь!». Протестируйте ее работу, нажав кнопку Rub Sub (№2 на изображении) или вызвав как обычный макрос.



Теперь более подробно разберем приведенный код.

Любая процедура начинается со строки объявления, состоящей из оператора **Sub** (сокращение от Subprogram), после которого следует имя подпрограммы. За именем следует перечень аргументов, заключенный в скобки.

Для имени действуют некоторые ограничения: оно должно начинаться с буквы и не должно содержать пробелы и большинство спецсимволов.

В этом примере аргументы не используются, поэтому указываются пустые скобки.

Следующая строка выводит диалог на экран с помощью функции **MsgBox**. Сообщение, которое в нее передается должно содержать текст, поэтому оно заключается в двойные кавычки.

Последняя строка содержит оператор **End** с последующим ключевым словом **Sub** и сообщает о завершении процедуры. Выносите дублирующие участки кода в отдельные процедуры и указывайте ссылки на них из главной процедуры: