

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В. Г. Шухова

Р.А. Мясоедов, С.П. Гавриловская

## **ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИИ**

Методические указания к выполнению  
контрольной работы для студентов экономических направлений  
заочной формы обучения с применением дистанционных технологий

Белгород  
2014

УДК 33(7)  
ББК 65я7  
М99

Составители: доц. Р.А. Мясоедов  
канд. экон. наук, доц. С.П. Гавриловская  
Рецензент канд. техн. наук, проф. Полунин А.И.

**Мясоедов, Р.А.**

М99 Интернет технологии: Методические указания к выполнению контрольной работы для студентов экономических направлений заочной формы обучения с применением дистанционных технологий / сост.: Р.А. Мясоедов, С.П. Гавриловская. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. –65 с.

Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Интернет-технологии» разработаны в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров для приобретения практических навыков создания Web-страниц, применения языка гипертекстовой разметки HTML, построения компьютерных моделей решения задач в среде табличного процессора Excel..

Учебное пособие предназначено для студентов экономических направлений заочной формы обучения с применением дистанционных технологий.

Данное издание публикуется в авторской редакции.

УДК 33(7)  
ББК 65я7

© Белгородский государственный  
технологический университет  
(БГТУ) им. В. Г. Шухова, 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компьютерные сети и общая структура сети Интернет .....	4
2. Язык гипертекстовой разметки HTML .....	7
2.1. Создание и тестирование HTML-файлов .....	7
2.2. Текст и заголовок страницы .....	8
2.3. Создание и тестирование HTML-файла .....	11
3. Компьютерные модели решения функциональных и вычислительных задач.....	19
3.1. Математическая модель наращивания по простому проценту.....	19
3.2. Математическая модель наращивания по сложному проценту.....	22
3.3. Математические модели амортизации имущества .....	24
3.4. Основные способы решения задач.....	26
3.4.1. Подготовкой и копированием формул с различными типами ссылок .....	26
3.4.2. Использование технологии Таблица с одним входом.....	36
3.4.3. Использование технологии Таблица с двумя входами.....	37
3.4.4. Использование формулы массива.....	38
3.4.5. Использование встроенных функций .....	39
4. Задание для выполнения контрольной работы .....	44
4.1. Оформление контрольной работы.....	49
Приложения .....	50
Приложение 1. Темы теоретического задания .....	50
Приложение 2. Варианты практического задания 1 .....	51
Приложение 3. Варианты практического задания 2.....	59
Библиографический список .....	65

## 1. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И ОБЩАЯ СТРУКТУРА СЕТИ ИНТЕРНЕТ

**Компьютерные сети** – это одна из важных технологий нашего времени. Количество компьютеров использующих сеть Интернет, позволяющую обмениваться информацией и задействовать вычислительные ресурсы друг друга, измеряется миллионами. За прошедшие годы, со времени создания первых сетей, сетевые компьютерные технологии значительно усовершенствовались.

На сегодняшний день нельзя дать краткого и емкого определения того, что представляет собой сеть интернет. Например, Википедия дает следующее определение Интернет: **Интернет** (англ. *Internet*) – всемирная система объединённых компьютерных сетей для хранения и передачи информации. Как показано на рис. 1, Интернет представляет собой всемирную компьютерную сеть, то есть сеть, связывающую в единое целое миллионы вычислительных устройств. Под термином «вычислительное устройство» следует понимать не только настольные персональные компьютеры, но и серверы, хранящие и передающие информацию, представленную в виде, например, web-страниц или сообщений электронной почты, мобильные устройства PDA (Personal Digital Assistant – персональный цифровой помощник), телевизоры, мобильные компьютеры и т.д. Все вышеперечисленные устройства в терминологии Интернета называют хостами или узлами сети. Хосты связаны друг с другом линиями связи. Существует большое количество различных линий связи, использующих разнообразные типы физических носителей: коаксиальные, медные, волоконно-оптические кабели, линии радиосвязи и т. д. Линия связи определяет скорость передачи данных. Максимальную скорость передачи данных называют пропускной способностью линии и измеряют битами в секунду.

Узлы сети не всегда напрямую соединены между собой единственной физической линией связи. Напротив, типичной является ситуация, когда связь осуществляется с помощью множества последовательных линий, соединяемых специальными коммутирующими устройствами – маршрутизаторами. Маршрутизатор принимает данные, передаваемые по одному из его входных каналов связи, а затем перенаправляет их в один из своих выходных каналов связи. В терминологии компьютерных сетей передаваемые данные называют пакетами. Последовательность каналов связи и маршрутизаторов, через которые проходит пакет в процессе передачи, называется маршрутом, или путем пакета в сети. Путь пакета заранее не известен и определяется непосредственно в процессе передачи. В Интернете каждой паре узлов системы не предоставляется

выделенный маршрут, а используется технология коммутации пакетов, при этом различные узлы могут одновременно пользоваться одним и тем же маршрутом или частью маршрута.

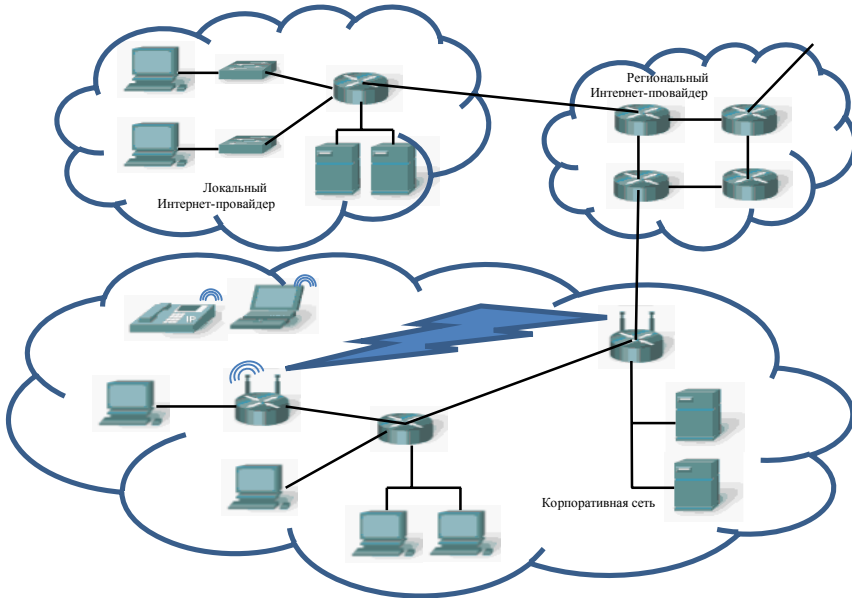


Рис. 1. Некоторые составные части Интернета

Узлы сети не всегда напрямую соединены между собой единственной физической линией связи. Напротив, типичной является ситуация, когда связь осуществляется с помощью множества последовательных линий, соединяемых специальными коммутирующими устройствами – маршрутизаторами. Маршрутизатор принимает данные, передаваемые по одному из его входных каналов связи, а затем перенаправляет их в один из своих выходных каналов связи. В терминологии компьютерных сетей передаваемые данные называют пакетами. Последовательность каналов связи и маршрутизаторов, через которые проходит пакет в процессе передачи, называется маршрутом, или путем пакета в сети. Путь пакета заранее не известен и определяется непосредственно в процессе передачи. В Интернете каждой паре узлов системы не предоставляется выделенный маршрут, а используется технология коммутации пакетов, при этом различные узлы могут одновременно пользоваться одним и тем же маршрутом или частью маршрута.

Доступ узлов системы к Интернету осуществляется при помощи поставщиков услуг Интернета, или Интернет-провайдеров (Internet Service Provider, ISP). Интернет-провайдер предоставляет сеть маршрутизаторов и линий связи. Как правило, Интернет-провайдеры предлагают несколько способов подключения узлов систем к Сети: коммутируемое модемное соединение на скорости 56 Кбит/с, широкополосное подключение при помощи кабельного модема или цифровой абонентской линии (Digital Subscriber Line, DSL), высокоскоростной доступ через локальную сеть (Local Area Network, LAN), а также беспроводной доступ. Кроме того, Интернет-провайдеры осуществляют прямое подключение к сети web-сайтов. Для того чтобы обеспечить связь между удаленными пользователями, а также предоставить пользователям доступ к информации, хранящейся в Интернете, местные Интернет-провайдеры подключаются к Интернет-провайдерам национального или международного звена, а также исполняют соглашения об именах и адресах, принятых в Интернете. Узлы системы и другие устройства используют протоколы, осуществляющие управление приемом и передачей информации внутри Интернета. Наиболее важными протоколами в глобальной Сети являются TCP (Transmission Control Protocol – протокол управления передачей) и IP (Internet Protocol – Интернет-протокол). Протокол IP определяет формат пакетов, передающихся между оконечными системами и маршрутизаторами. Стек основных протоколов, использующихся в Интернете, известен под названием TCP/IP. Кроме общедоступного Интернета существует также множество закрытых (частных) компьютерных сетей, построенных по тому же принципу, что и глобальная Сеть. Как правило, частные сети предназначены для использования внутри различных фирм и организаций. Подобные сети объединяют под термином интранет. С точки зрения технологий и развития существование Интернета обеспечивается созданием, проверкой и внедрением Интернет-стандартов. Эти стандарты вырабатываются группой разработок для Интернета (Internet Engineering Task Force, IETF). Документы, создаваемые IETF, носят название RFC (Requests For Comments – предложения для обсуждения). Изначально подобные документы предназначались для решения архитектурных проблем, возникавших в сетях-предшественниках Интернета. Со временем ситуация сложилась так, что, формально не обладая статусом стандарта, документы RFC стали стандартами де-факто. В настоящее время эти документы составляются весьма точно и детально, описывая такие протоколы, как TCP, IP, HTTP (для web) и SMTP (для электронной почты). Существует более 3000 различных документов RFC.

## 2. ЯЗЫК ГИПЕРТЕКСТОВОЙ РАЗМЕТКИ HTML

*HTML* расшифровывается как язык гипертекстовой разметки с его помощью создаются *Web*-страницы.

Язык разметки наподобие *HTML* позволяет определить внешний вид документа. Для этого в текст документа вставляются специальные коды, или дескрипторы. Причем сделать это можно с помощью программы Блокнот для системы Windows или другого текстового процессора.

Распространять документы по одному – не самый лучший способ представления информации, особенно если вы хотите, чтобы доступ к ней в любое время мог получить любой пользователь, работающий на любой платформе. Создание *HTML*-файлов и их публикация в *Web* как раз и означает, что информация становится доступной любому пользователю компьютера, который подключен к Internet.

Перечислим несколько характеристик *HTML*, благодаря которым этот язык можно поистине назвать революционным открытием.

- *HTML* разработан специально для Web;
- *HTML* – это открытый стандарт, не являющийся собственностью какой-либо фирмы. Поэтому *HTML* можно пользоваться бесплатно;
- *HTML* включен гипертекст;
- *HTML* поддерживает мультимедиа.

Благодаря перечисленным возможностям *HTML* стал настолько популярным.

### 2.1. Создание и тестирование HTML-файлов

*HTML*-файл создается так же, как любой другой текстовый файл. Для этого удобно использовать текстовый редактор Блокнот. Для сохранения файла обязательно выбрать формат ASCII или текстовый формат. В качестве расширения файла \*.html или \*.htm.

В *HTML* только одно понятие – это *тег* (от англ. *tag*). Под тегом принимают каждый элемент языка. Состоит тег из открывающей скобки вида <...>, и закрывающей </...>. Внутри <...> стоит название элемента языка, т.е. если там стоит "P", то все что будет между <p> и </p>, будет называться параграфом.

Пример:

```
<p> Это первый параграф </p>
<p> Это второй параграф </p>
```

Существует два типа *HTML*-тег: контейнеры и одиночные. *Контейнер* – это пара, состоящая из начального (открывающегося) и конечного (закрывающегося). Конечный имеет вид </tag>.

Все документы на языке *HTML*, как правило, подчиняются следующей структуре:

```
<html>
<body>
<p>Простейший документ.
</body>
</html>
```

Теги элемента *HTML* (`<html>` `</html>`) являются самыми внешними, т.е. заключают в себя весь основной текст и другие теги. Большинство браузеров не воспринимает текст, находящийся за пределами этих тег.

Одиночный тег отличается от контейнера тем, что не содержит никакой информации и выполняет самостоятельную задачу, не связанную с конкретным текстом.

Например: `<hr>` – создает горизонтальную линию.

Начальный и конечный контейнеры вместе с заключенным между ними содержимым – это элемент *HTML*-документа. Элементом может быть изображение, фрагмент текста, форма, таблица, список, ссылка, текстовое поле, кнопка и даже заголовок документа или его основная часть. *Элемент* – это не только теги, но и то, что заключено между ними. Например, элемент *PRE* представляет собой сочетание тегов `<pre>` и `</pre>` плюс содержащийся между ними текст.

Например: `<pre>Это отформатированный текст</pre>`

## 2.2. Текст и заголовок страницы

Веб-страница состоит из двух частей: тела `<body>` и заголовка `<head>`. Название веб-страницы определяется при помощи тега `<title>`, который размещается между начальным и конечным тегом `<head>`. Название отображается не в окне браузера, а в его заголовке. Название должно запоминаться легко и отображать содержание страниц.

*Тело страницы* – это тот материал, который отображается в окне веб-браузера. Для размещения содержимого в теле страницы существует две возможности. Текст можно вставить непосредственно в тело страницы либо разбить его на параграфы. Для этого используют тег `<p>`, который определяет параграф текста и `<div>` – раздел текста. Для перехода на новую строку текста можно использовать тег `<br>`.

Набор атрибутов в теге `<p>` позволяет настраивать форматирование абзаца. Наиболее известным является атрибут `align`, который может принимать следующие значения:

- `left` выравнивание текста абзаца по левому краю;
- `right` выравнивание текста абзаца по правому краю;
- `center` выравнивание текста абзаца по центру.



Заголовки имеют огромное значение, и их шесть типов. Различаются они размером букв и <h1> – самые большие, а <h6> – самые мелкие.

Пример:

```
<h1>Это самый здоровый заголовок :-)</h1>
<h6>А это самый мелкий </h6>
```

А вот как все это выглядит :

**ЭТО САМЫЙ ЗДОРОВЫЙ ЗАГОЛОВОК :-)**

**А это самый мелкий**

Заголовки, как и абзацы можно выравнивать таким же способом, через align.

### *Форматирование текста с помощью стилей*

Логические теги позволяют форматировать текст согласно его смыслу, а физические теги реализуют пожелания относительно внешнего вида текста в браузере. Для физического форматирования текста можно использовать следующие теги:

- <b> полужирный текст;
- <big> увеличивает размер шрифта по умолчанию;
- <blink> мерцающий текст;
- <i> курсив;
- <s> просвечивающий текст;
- <small> уменьшает размер шрифта по умолчанию;
- <sub> подстрочный текст;
- <sup> надстрочный текст;
- <tt> мошиниринный шрифт (все знаки одинаковой толщины);
- <u> подчеркнутый текст. Логические стили применяются с помощью контейнеров, т.е. текст, к которому применяется логический стиль, заключается между начальным и конечным тегом;
- <em> выделенный текст;
- <strong> сильно выделенный текст;
- <cite> текст в виде цитаты;
- <code> текст, представляющий собой фрагмент *HTML*-кода;
- <del> текст, представляющий собой определение;
- <samp> текст, представляющий собой фрагмент кода;
- <var> текст, определяющий переменную или значение.

### Изменение размера и цвета шрифта

Для изменения размера шрифта в *HTML* предусмотрен одиночный тег `<font>`, который имеет атрибут `size`. Используя этот атрибут, можно установить абсолютный размер шрифта (от 1 до 7) или относительный по отношению к основному шрифту страницы (–4 до +4). Синтаксис определения размера шрифта следующий: `<font size=значение>`.

Размер основного шрифта документа устанавливается одиночным тегом `<basefont>`, который имеет следующий синтаксис: `<basefont size =значение>`.

Для изменения цвета шрифта служит атрибут `color`: `<font color=X>`

Атрибут `color=X` – устанавливает цвет текста. Параметр `X` задается шестнадцатеричным кодом или словом, указывающим цвет на английском языке. Шестнадцатеричный и именной цветовые коды представлены в табл. 1.

Таблица 1

Цвет	Именной код	Hex-код
Черный	black	#000000
Красный	red	#FF0000
Зеленый	green	#008000
Голубой	blue	#0000FF
Белый	white	FFFFFF
Серый	gray	#808080
Желтый	yellow	FFFF00
Золотой	gold	FFD700
Лимонный	lime	00FF00
Бирюзовый	teal	#008080
Пурпурный	purple	#800080
Фуксиновый	fuchsia	FF00FF

Для указания типа шрифта служит атрибут `face`.

### Создание линий в HTML

Для разделения текста на части можно воспользоваться горизонтальными линиями. Тег `<hr>` вставляет в текст горизонтальную разделительную линию. Этот тег имеет следующие атрибуты:

- `width` – определяет длину линии в пикселях или процентах от ширины окна браузера.
- `size` – определяет толщину линии в пикселях.
- `align` – определяет выравнивание горизонтальной линии. Атрибут может принимать следующие значения: `left` – выравнивание по левому краю документа; `right` – выравнивание по правому краю документа.

- center – выравнивание по центру документа (используется по умолчанию).
- noshade – определяет способ закраски линии как сплошной. Атрибут является флагом и не требует указания значения. Без данного атрибута линия отображается объемной.
- color – определяет цвет линии. Задается либо RGB-значением в шестнадцатеричной системе, либо одним из 16 базовых цветов. Атрибут работает только в Internet Explorer.

Например:

```
<hr noshade width="50%">
<hr align=center color=green width="50%">
<hr size=7 width="50%">
```

### *Вставка комментариев*

Комментарии служат для того, чтобы можно было проще разобраться в HTML-коде документа. Они служат пояснениями к отдельным фрагментам кода. Для вставки комментариев используется синтаксис:

```
<!-- Текстовая часть комментария -->
```

Комментарии могут занимать несколько строк:

```
<!-- Этот комментарий
занимает две строки -->
```

## **2.3. Создание и тестирование HTML-файла**

### *Создание списков*

Списки – это очень мощное средство структурирования документа. С их помощью можно обеспечить четкую и ясную подачу материала.

В HTML существуют следующие типы списков:

нумерованный список	<ol>
маркированный	<ul>
список определений	<dl>

*Нумерованные списки* называют упорядоченными. Они создаются с помощью тега <ol> </ol>. Каждый элемент списка внутри этого тега определяется с помощью тега <li>. Синтаксис определения списка имеет вид:

```
<ol type=тип> <!-- определяется нумерованный список -->
<li> 1-й элемент списка
<li> 2-й элемент списка
...
<li> последний элемент списка
</ol>
```

Атрибут type устанавливает стиль форматирования списка арабскими или римскими цифрами, а также буквами алфавита. Параметр тип может принимать значения, приведенные в табл. 2.

Значение параметра тип	Стиль отображения
1	Нумерация арабскими цифрами (применяется по умолчанию)
a	Строчные буквы латинского алфавита
A	Прописные буквы латинского алфавита
i	Нумерация строчными римскими цифрами
I	Нумерация прописными римскими цифрами

Для изменения нумерации элемента внутри списка следует установить значение параметра для атрибута `type` в соответствующем этому элементу тега `<li>`, используя конструкцию:

```
<li type=тип>
```

Последующие элементы списка будут иметь нумерацию, указанную в атрибуте `type` тега `<ol>`.

В отличие от нумерованных в *маркированных списках* перед каждым элементом отображается маркер. Создание маркированных списков производится с помощью *HTML*-конструкции вида:

```
<ul type=тип маркера>
<li type= тип_маркера>элемент списка
<li>элемент списка
...
<li type= тип_маркера>элемент списка
</ul>
```

Для маркированных списков могут быть применены различные типы маркеров (табл. 3).

Таблица 3

Тип маркера	Изображение в окне браузера
Disk	Заполненный кружок
Square	Заполненный квадратик
Circle	Незаполненный кружок

*Списки определений* служат для создания абзацев, определяющих термин, указанный в элементе списка. Элементы списка определений состоят из названия элемента и его описания, поэтому такие списки в какой-то мере напоминают толковые словари. Названия элемента устанавливается с помощью тега `<dt>`, а его определение с помощью тега `<dd>`. Для определения списка определений применяется следующая синтаксическая конструкция:

```
<dl>
<dt> элемент списка (термин)
<dd> определение элемента списка
<dt> следующий элемент списка (термин)
```

```

<dd>определение элемента списка
...
<dt> последний элемент списка (термин)
<dd>определение элемента списка
</dl>

```

### Таблицы в HTML

Одним из наиболее мощных и широко применяемых в *HTML* средств являются таблицы. В *HTML* таблицы используются не только традиционно, как метод представления данных, но и как средство форматирования *Web*-страниц.

Для размещения кода таблицы *HTML* служит контейнер `<table> </table>`. При описании таблицы нужно указать количество строк и столбцов, а также их расположение. Строки определяются с помощью теговой пары `<tr> </tr>`, которые могут включать следующие атрибуты:

- `align` — устанавливает выравнивание текста в ячейках строки. Допустимые значения: `align=left` (выравнивание влево), `align=center` (выравнивание по центру), `align=right` (выравнивание вправо);
- `valign` — устанавливает вертикальное выравнивание текста в ячейках строки. Допустимые значения: `valign=top` (выравнивание по верхнему краю), `valign=middle` (выравнивание по центру), `valign=bottom` (выравнивание по нижнему краю).

Каждый контейнер `<tr>` содержит одну строку таблицы. Внутри этого контейнера помещаются описания ячеек. Для этого служит пара `<td></td>`, которые могут включать следующие атрибуты:

- `nowrap` — атрибут означает, что содержимое ячейки должно быть показано в одну строку;
- `colspan` — устанавливает ширину ячейки по горизонтали. Например, `colspan=3` означает, что ячейка простирается на три колонки.
- `rowspan` — устанавливает высоту ячейки по вертикали. Например, `rowspan=2` означает, что ячейка занимает две строки;
- `align` — устанавливает выравнивание текста в ячейке. Допустимые значения: `align=left` (выравнивание влево), `align=center` (выравнивание по центру), `align=right` (выравнивание вправо);
- `valign` — устанавливает вертикальное выравнивание текста в ячейке. Допустимые значения: `valign=top` (выравнивание по верхнему краю), `valign=middle` (выравнивание по центру), `valign=bottom` (выравнивание по нижнему краю);

- width – устанавливает ширину ячейки в пикселах (например, width=200);
- height – устанавливает высоту ячейки в пикселах (например, height=40).

При создании таблицы, кроме определения количества строк и столбцов, следует также определить такие общие характеристики, как надпись, подпись, рамка, интервалы между ячейками.

Для определения надписи (названия таблицы) служит контейнер `<caption>`.

Для определения рамки предназначен атрибут `border=n`, где `n` – толщина линии рамки, выраженная в количестве пикселей (по умолчанию принимает значение, равное 1). Например: `<table border=2>`.

Определение количества столбцов производится посредством атрибута `cols=n`, где `n` – целое число.

Для определения интервалов в таблице служат атрибуты `cellspacing` и `cellpadding`. Атрибут `cellspacing` определяет расстояние между рамками ячейками в таблице значение в пикселях, а атрибут `cellpadding` устанавливает расстояние между рамкой ячейки и текстом. Например:

```
<table border=2 width=600 cellpadding=4 cellspacing=5 >
```

### *Гипертекстовые ссылки*

Существуют три основных типа гиперссылок: внутренние, внешние и относительные. *Внутренние ссылки* – это ссылки на объекты в пределах одного документа. Данный тип ссылок удобно использовать на длинной странице, чтобы иметь возможность быстро перемещаться между ее разделами. *Внешние ссылки* – это ссылки на другие Web-сервера. *Относительные ссылки* – это на другие Web-страницы, расположенные на одном сервере со страницей.

В каждой ссылке содержится *URL (Uniform Resource Locator)* – унифицированный локатор ресурсов. *URL* – это адрес Web-страницы.

*URL* состоит из двух основных элементов: типа протокола и собственного адреса. *Тип протокола* определяет вид ресурса *Internet*, с которым устанавливается связь. Самым распространенным протоколом является `http://` – протокол передачи гипертекста, с помощью которого по *Web* передаются *HTML*-документы. *Собственный адрес* – это имя файла, каталога или компьютера. Например:

<http://www.huracan-oreiro.narod.ru/read.html>

В этом примере префикс `http://` указывает тип используемой службы Интернета, `www.huracan-oreiro` – представляет имя сервера. Компонент `narod.ru` определяет домен, в котором находится сервер.

*Создание гиперссылок на другие Web-страницы.* Большинство гиперссылок являются сами по себе частью элемента привязки, который создается с помощью тега `<a>`. Этот тег можно использовать в основной части *HTML*-документа, но только не внутри пары `<head> </head>`. Самым распространенным атрибутом тега `<a>` является `href`. Его значением является путь к файлу, на который делается ссылка. Элемент привязки всегда завершается конечным тегом `</a>`. Сам *URL* должен заключаться в кавычки и следовать определением элемента привязки.

В *HTML* для гиперссылки используется следующий формат:

```
<a href=" url">текст ссылки</a>
```

*Создание внутренних ссылок в документах.* Если веб-страница по содержанию объемная и содержит несколько разделов, то при создании ее *HTML*-кода следует предусмотреть возможность переключения с одного раздела текста на другой. Эту возможность можно обеспечить с помощью внутренних ссылок. Внутренние ссылки создаются посредством объективных привязок. Объектом в данном случае является часть текста, которой присваивается имя. Определение раздела текста именованным объектом выполняется с помощью тега `<a>` и имеет следующий синтаксис:

```
<a name="имя_раздела">раздел текста</a>
```

Чтобы понять, как все это работает, рассмотрим пример. Предположим, на нашей *Web*-странице содержится большая коллекция кулинарных рецептов и мы хотим представить пользователю возможность легко переходить от одного набора рецептов к другому.

```
<html>
<head>
<title>коллекция кулинарных рецептов</title>
</head>
<body>
вашему вниманию предлагается большая коллекция кулинарных рецептов, в которой каждый может найти что то полезное для себя:<br>
<a href="#бутерброды">рецепты бутербродов </a><br>
<a href="#тортов">рецепты тортов </a><br>
<a href="#салатов">рецепты салатов </a><br>
<a href="#мясных блюд">рецепты мясных блюд </a><br>
<p>
<a name="бутерброды">рецепты бутербродов – коллекция <a/><br>
(набор рецептов) <br><br>
<a name="торт">рецепты тортов – коллекция <a/><br>
(набор рецептов) <br><br>
<a name="салаты">рецепты салатов – коллекция <a/><br>
(набор рецептов) <br><br>
<a name="мясо">рецепты мясных блюд – коллекция <a/><br>
(набор рецептов) <br><br>
```

```
</body>
</html>
```

*Создание относительных ссылок.* Ссылки создаются, как и в предыдущем случае, с помощью контейнерного тега `<a>`. Для создания гиперссылки используется формат:

```
<a href=" url">текст ссылки</a>
```

При создании относительной ссылки нет необходимости включать *URL* доменное имя.

*Создание ссылок на адреса электронной почты.* Если тема *Web*-страницы такова, что желательно получить на нее отзыв или другую информацию по электронной почте, то следует предусмотреть в ней ссылки на адрес электронный почты. Используя эту ссылку, пользователь имеет возможность отправить сообщение непосредственно из браузера. Синтаксис ссылки на адрес электронной почты имеет формат:

```
<a href=mailto:электронный_адрес>текст адреса </a>
```

Например:

```
<body>
ваши отзывы и предложения можно отправить по адресу <br>
<a href="mailto:maxal@topmail.kz">email: maxal@topmail.kz </a>
</body>
```

### *Отображение встроенных рисунков*

Изображения в Интернете бывают разных форматов. Самыми признанными и распространенными среди них являются gif, jpg.

Формат gif позволяет создавать анимированные картинки. Этот формат является сжатым, и допустимое количество цветов в нем 256. Сжатие происходит без потерь, т.е. изображение записывается без каких-либо преобразований. Формат jpg также является сжатым, и применяется для изображений, требующих большое количество цветов вплоть до 16 млн. Сжатие происходит после оптимизации и поэтому происходят потери в качестве. Размер файла сильно зависит от требуемого качества изображения, которое может иметь 7 уровней качества (от очень плохого до наилучшего).

Для размещения на *Web*-странице встроенного рисунка используем тег `<img>`. Этот тег имеет атрибут `src` указания адреса отображаемого рисунка, но можно использовать вместо пути его *URL* в Internet.

```
<html>
<base href="http://www.mjk.msk.ru/~dron/images">
<p>
<p>
<p>
</html>
```



Первая картинка будет загружаться из адреса <http://www.mjk.msk.ru/~dron/images/prob.gif>. Вторая уже будет загружаться из каталога высшего уровня, т.е. в данном случае прямо из <http://www.mjk.msk.ru/~dron/>. Последняя картинка демонстрирует возможность загрузки картинок с других сайтов, и загрузится с сайта <http://www.rambler.ru/>. *Эти названия изображений даны только для примера и на самом деле не существуют.*

Кроме атрибута `src` существуют еще несколько атрибутов:

`alt` — этот атрибут задает текст, который будет изображаться вместо картинки, если она не загрузилась или не отображается. Этот текст также выскакивает во всплывающей подсказке. Как правило, в тексте указывается краткое описание изображения или ссылки, а также иногда содержит в себе название файла с его размером. Пример:

```


```

Большинство атрибутов в *HTML* не требуют заключения в кавычки, но атрибут `alt` лучше ограничивать, так как он может содержать пробелы и разделительные знаки, которые браузер не сможет обработать.

`lowsrc` — источник изображения низкого качества или размера, для быстрой предварительной загрузки.

`align` — задает выравнивание изображения относительно текущей строки: `align=top` — выравнивает верхний край изображения по верхнему краю текущей строки; `align=middle` — выравнивает центр изображения по базовой линии текущей строки; `align=bottom` — установка по умолчанию. Выравнивает нижний край изображения по базовой линии текущей строки; `align=left` — выравнивает изображение по левому полю; `align=right` — выравнивает изображение по правому полю.

`width` и `height` — эти атрибуты задают горизонтальный и вертикальный размер картинки, чтобы еще до начала загрузки изображения браузер выделил ему требуемое место.

`border` — задает толщину рамки, которой будет обрисовываться изображение. Если изображение не является ссылкой, то оно по умолчанию не окружается рамкой. Если же это изображение-ссылка, то толщина рамки будет равна 2. Рамка иногда может портить стиль вашей страницы, тогда используйте `border=0`.

- `vspace` — используется для указания ширины пространства сверху и снизу от изображения в пикселах. Как правило, по умолчанию равно 0.
- `usemap` и `ismap` — устанавливают на картинку карты ссылок.

### 3. КОМПЬЮТЕРНЫЕ МОДЕЛИ РЕШЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

#### 3.1. Математическая модель наращения по простому проценту

**Задача.** Определить сумму, образующуюся на депозитном счете в банке по прошествии  $n$  временных интервалов (на конец  $n$ -го интервала) начисления по простому проценту, при условиях:

1. Однократное вложение средств и фиксированная процентная ставка – в начале первого интервала на счет кладется сумма  $P_0$ , процентная ставка в каждом интервале неизменная.

Математическая модель представляет собой выражение вида:

$$F = P_0 \cdot (1 + n \cdot r)$$

где  $F$  – будущая стоимость исходной суммы  $P_0$  по прошествии  $n$  временных интервалов при процентной ставке, равной  $r$  (десятичная дробь), неизменной в каждом интервале.

Используя это выражение, можно находить значение какого-либо другого неизвестного параметра задачи при условии, что три остальных параметра известны. Например, срок определяется выражением:

$$n = \frac{(F - P_0)}{P_0 \cdot r},$$

а процентная ставка выражением:

$$r = \frac{(F - P_0)}{P_0 \cdot n}.$$

2. Однократное вложение средств и нефиксированная процентная ставка – в начале первого интервала на счет кладется сумма  $P_0$ , процентная ставка в каждом интервале изменяется.

Кредитные соглашения иногда предусматривают изменяющиеся, или "плавающие", процентные ставки. Пусть имеет место ситуация, при которой процентная ставка изменяется в каждом интервале. Эту ситуацию удобно представить в виде следующей таблицы.

Таблица 4

1	2	3	...	$n$
$r_1$	$r_2$	$r_3$	...	$r_n$

Формула, определяющая будущую стоимость, задается выражением вида:

$$F = P_0 \left( 1 + \sum_{i=1}^n r_i \right).$$

3. Многократное вложение средств и фиксированная процентная ставка – в начале первого интервала на счет кладется сумма  $P_0$ , в конце каждого  $i$ -го интервала сумма –  $A_i$ , процентная ставка в каждом интервале неизменная.

Пусть имеет место следующий поток вкладов (табл. 5), т.е. в начале первого интервала на счет кладется сумма  $P_0$ , а в конце каждого интервала соответственно суммы  $A_1, \dots, A_n$ . Требуется определить аккумулярованную сумму на конец последнего,  $n$ -го, интервала.

Таблица 5

0	1	2	3	...	$n$
$P_0$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	...	$A_n$

Исходя из условия задачи, имеем следующие равенства:

$$\begin{aligned} F_0 &= P_0(1 + n \cdot r), \\ F_1 &= A_1(1 + (n-1) \cdot r), \\ F_2 &= A_2(1 + (n-2) \cdot r), \\ &\dots, \\ F_n &= A_n, \end{aligned}$$

где  $F_0$  – будущая стоимость начальной суммы  $P_0$ ,  $F_k$  – будущая стоимость суммы  $A_k$  на конец  $n$ -го интервала начисления процентов.

Следовательно,

$$F = \sum_{i=0}^n F_i = P_0 \cdot (1 + n \cdot r) + A_1 \cdot (1 + (n-1) \cdot r) + \dots + A_n.$$

При условии  $A_1 = A_2 = \dots = A_n = A$  формула упрощается и приобретает

$$\text{вид: } F = \sum_{i=0}^n F_i = P_0 \cdot (1 + n \cdot r) + A \cdot n + \frac{A \cdot r \cdot (n-1) \cdot n}{2}.$$

Можно также воспользоваться рекуррентным определением функции  $F$ :

$$\begin{cases} F_0 = P_0 \\ F_k = F_{k-1} + (P_0 + (k-1) \cdot A) \cdot r + A \end{cases}$$

В случае, когда  $A_1 \neq A_2 \neq \dots \neq A_n$ , удобнее также воспользоваться рекуррентным определением функции  $F$ :

$$\begin{cases} F_0 = P_0 \\ F_k = F_{k-1} + \left( P_0 + \sum_{i=1}^{k-1} A_i \right) \cdot r + A_k \end{cases}$$

4. Многократное вложение средств и нефиксированная процентная ставка – в начале первого интервала на счет кладется сумма  $P_0$ , в конце каждого  $i$ -го интервале сумма –  $A_i$ , процентная ставка в каждом периоде изменяется.

Пусть имеет место ситуация, характеризующаяся данными, представленными в табл. 6., т.е. имеет место поток вкладов при изменяющейся в каждом интервале процентной ставке.

Таблица 6

0	1	2	3	...	$n$
$P_0$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	...	$A_n$
–	$r_1$	$r_2$	$r_3$	...	$r_n$

Тогда имеют место соотношения:

$$F_0 = P_0 \cdot \left( 1 + \sum_{i=1}^n r_i \right),$$

$$F_1 = A_1 \cdot \left( 1 + \sum_{i=2}^n r_i \right),$$

$$F_2 = A_2 \cdot \left( 1 + \sum_{i=3}^n r_i \right),$$

...,

$$F_n = A_n.$$

Отсюда получаем

$$F = \sum_{i=0}^n F_i = P_0 \left( 1 + \sum_{i=1}^n r_i \right) + A_1 \left( 1 + \sum_{i=2}^n r_i \right) + \dots + A_n.$$

Условие  $A_1 = A_2 = \dots = A_n = A$  позволяет несколько упростить формулу. Действительно, имеем

$$F = \sum_{i=0}^n F_i = P_0 \left( 1 + \sum_{i=1}^n r_i \right) + A \cdot n + A \cdot ((n-1) \cdot r_n + \dots + r_2).$$

Непосредственное построение такой формулы в рамках Excel затруднено, поэтому удобнее ввести так называемое рекуррентное определение:

$$\begin{cases} F_0 = P_0 \\ F_k = F_{k-1} + (P_0 + A \cdot (k-1)) \cdot r_k + A \end{cases}$$

В общем случае, когда  $A_1 \neq A_2 \neq \dots \neq A_n$ , можно воспользоваться следующим рекуррентным определением функции  $F$ :

$$\begin{cases} F_0 = P_0 \\ F_k = F_{k-1} + \left( P_0 + \sum_{i=1}^{k-1} A_i \right) \cdot r_k + A \end{cases}.$$

### 3.2. Математическая модель наращения по сложному проценту

**Задача.** Определить сумму, образующуюся на депозитном счете в банке по прошествии  $n$  временных интервалов (на конец  $n$ -го интервала) начисления по сложному проценту, при перечисленных условиях.

1. Однократное вложение средств и фиксированная процентная ставка – в начале первого интервала на счет кладется сумма  $P_0$ , процентная ставка в каждом интервале неизменная.

Математическая модель наращения по сложному проценту при однократном вложении средств и фиксированной процентной ставке общезвестна и представляет собой выражение вида

$$F = P_0(1 + r)^n,$$

где  $F$  – будущая стоимость исходной суммы  $P_0$  по прошествии  $n$  временных интервалов начисления при процентной ставке, равной  $r$  в каждом интервале.

Отсюда могут быть определены процентная ставка и срок при условии, что остальные переменные рассматриваемого выражения известны.

Срок определяется выражением  $n = \frac{\ln\left(\frac{F}{P_0}\right)}{\ln(1 + r)}$ , а процентная ставка выра-

жением –  $r = \sqrt[n]{\frac{F}{P_0}} - 1$ .

2. Однократное вложение средств и нефиксированная процентная ставка – в начале первого интервала на счет кладется сумма  $P_0$ , процентная ставка в каждом интервале изменяется.

Пусть имеет место ситуация, при которой процентная ставка изменяется в каждом интервале по схеме, представленной в табл. 1. Тогда формула, определяющая будущую стоимость, задается выражением:

$$F = P_0 \cdot (1 + r_1) \cdot (1 + r_2) \dots (1 + r_n).$$

3. Многократное вложение средств и фиксированная процентная ставка – в начале первого интервала на счет кладется сумма  $P_0$ , в конце каждого  $i$ -го интервала сумма –  $A_i$ , процентная ставка в каждом интервале неизменная.

Пусть диаграмма потока вкладов представлена схемой, задаваемой табл. 4.

Тогда имеют место соотношения:

$$F_0 = P_0(1+r)^n,$$

$$F_1 = A_1(1+r)^{n-1},$$

...,

$$F_n = A_n.$$

Следовательно,

$$F = \sum_{i=0}^n F_i = P_0(1+r)^n + A_1(1+r)^{n-1} + A_2(1+r)^{n-2} + \dots + A_n.$$

При условии  $A_1 = A_2 = \dots = A_n = A$  получаем будущую стоимость  $F$  в виде формулы

$$\begin{aligned} F &= \sum_{i=0}^n F_i = P_0(1+r)^n + A[(1+r)^{n-1} + (1+r)^{n-2} + \dots + 1] = \\ &= P_0(1+r)^n + \frac{A}{r}[(1+r)^n - 1]. \end{aligned}$$

Отсюда можно определить срок, если известны остальные переменные с помощью выражения:

$$n = \frac{\ln((F \cdot r + A)/(P_0 \cdot r + A))}{\ln(1+r)}.$$

Процентная ставка определяется выражением

$$r = \sqrt[n]{\frac{F \cdot r + A}{P_0 \cdot r + A}} - 1.$$

**4.** Многократное вложение средств и нефиксированная процентная ставка – в начале первого интервала на счет кладется сумма  $P_0$ , в конце каждого  $i$ -го интервала сумма –  $A_i$ , процентная ставка в каждом периоде изменяется.

Пусть исходные данные этой задачи представлены табл. 5. Тогда имеют место соотношения:

$$F_0 = P_0(1+r_1)^n,$$

$$F_1 = A_1(1+r_2)^{n-1},$$

...,

$$F_n = A_n.$$

Следовательно,

$$F = \sum_{i=0}^n F_i = P_0(1+r_1)^n + A_1(1+r_2)^{n-1} + A_2(1+r_3)^{n-2} + \dots + A_n.$$

При условии  $A_1 = A_2 = \dots = A_n = A$  будущая стоимость  $F$  задается формулой:

$$F = \sum_{i=0}^n F_i = P_0(1+r_1)^n + A(1+r_2)^{n-1} + A(1+r_3)^{n-2} + \dots + A = \\ = P_0(1+r_1)^n + A[(1+r_2)^{n-1} + (1+r_3)^{n-2} + \dots + 1]$$

Непосредственное применение такой формулы в Excel затруднено, поэтому рекомендуется использовать рекуррентное определение функции  $F$ :

$$\begin{cases} F_0^A = P_0 \\ F_k^A = F_{k-1}^A (1+r_k) + A, \end{cases}$$

где  $F_k^A$  – аккумулированная сумма на конец  $k$ -го интервала.

### 3.3. Математические модели амортизации имущества

Рассмотрим следующие методы амортизации имущества (актива):

- 1) равномерный;
- 2) суммы числа лет;
- 3) уменьшающегося остатка.

В каждом из рассматриваемых методом принимается упрощающее допущение о том, что вне зависимости от даты введения актива в эксплуатацию, в первом и последующих годах применяется годовая норма амортизационных отчислений.

#### *Равномерный метод амортизации*

Этот метод характеризуется равновеликими годовыми суммами амортизационных отчислений.

Пусть заданы следующие параметры: первоначальная стоимость, остаточная стоимость и срок амортизации. Годовая сумма амортизационных отчислений рассчитывается по формуле

$$A = \frac{P - G}{N},$$

где  $P$  – первоначальная стоимость имущества,  $G$  – остаточная стоимость имущества;  $N$  – срок амортизации имущества.

#### *Метод суммы числа лет амортизации*

Этот метод характеризуется неравномерным потоком годовых амортизационных отчислений.



Для расчета годовой суммы амортизации требуются значения следующих параметров: первоначальная стоимость, остаточная стоимость, срок амортизации и год, для которого рассчитывается сумма амортизационных отчислений. Сумма амортизационных отчислений для  $i$ -го года рассчитывается по формуле

$$A_i = \frac{(P - G)(N - i + 1) \cdot 2}{N(N + 1)}.$$

#### *Метод уменьшающегося остатка*

Этот метод характеризуется неравномерным потоком годовых амортизационных отчислений. Однако расчет годовой амортизации ведется на основе постоянного коэффициента (фиксированной процентной ставки), применяемого к остатку стоимости актива.

Для расчета годовой суммы амортизации требуются значения следующих параметров: первоначальная стоимость, остаточная стоимость, срок амортизации и год, для которого рассчитывается сумма амортизационных отчислений.

Фиксированная процентная ставка рассчитывается по формуле  $r = 1 - \sqrt[n]{\frac{G}{P}}$ . Сумма амортизационных отчислений для  $i$ -го года рассчитывается по формуле

$$A_i = \left( P - \sum_{k=1}^{i-1} A_k \right) \cdot r.$$

Особым случаем является амортизация за первый и последний периоды. При этом для первого периода используется формула

$$A_1 = \frac{P \cdot r \cdot m}{12}.$$

Для последнего периода используется формула

$$A_n = \frac{\left( P - \sum_{k=1}^{i-1} A_k \right) \cdot r \cdot (12 - m)}{12},$$

где  $m$  – количество месяцев в первом году.

#### *Метод $d$ -кратного уменьшающегося остатка*

Метод  $d$ -кратного учета амортизации предполагает ускоренную амортизацию имущества. При этом амортизация максимальна в первый

период и снижается в последующие периоды. Сумма амортизационных отчислений для  $i$ -го года рассчитывается по формуле

$$A_i = \frac{\left( P - \sum_{k=1}^{i-1} A_k \right) \cdot d}{N},$$

где  $d$  – есть кратность снижения начальной стоимости (обычно используется число 2 – двукратное снижение).

### 3.4. Основные способы решения задач

#### 3.4.1. Подготовкой и копированием формул с различными типами ссылок

В рассматриваемых ниже задачах финансового менеджмента приняты следующие упрощающие соглашения: в качестве временного интервала принят месяц, соответственно, предполагается заданной месячная процентная ставка. Следует, однако, заметить, что в практике коммерческих банков различных стран при начислении как по схеме простых, так и сложных процентов применяется годовая процентная ставка, на основе которой исчисляются процентные ставки за временные интервалы менее года (полугодие, квартал, месяц, день). Намеренно опуская различные тонкости, связанные с определением процентных ставок на основе годовой процентной ставки, автор стремился по возможности больше внимание уделить собственно методам решения задач в среде Excel.

#### *Задача 1*

Определить сумму, образующуюся на депозитном счете в банке по прошествии  $N$  месяцев при следующих условиях: 1) в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0$ ; 2) месячная ставка процента фиксированная и составляет  $r\%$ ; 3) начисление идет по схеме простых процентов.

##### **Требуется:**

1. Разработать компьютерную модель решения задачи.
2. Установить конкретные значения параметрам и решить задачу.

##### **Решение**

В рамках Excel подготовим модель решения.

В ячейку A1 введем текст Исходная сумма, в ячейку A2 – текст Процентная ставка, в ячейку A3 – текст Срок, в ячейку A4 – текст Будущая стоимость.

В ячейку B4 введем формулу  $F = P_0 \cdot (1 + n \cdot r)$  в алфавите языка формул Excel вида: =B1\*(1+B3\*B2).

Получим модель решения, представленную на Рис. 2.

	A	B	C	D	E
1	Исходная сумма				
2	Процентная ставка				
3	Срок				
4	Будущая стоимость	=B1*(1+B3*B2)			

Рис. 2. Модель решения задачи

Введем конкретные значения параметров задачи.

В ячейку B1 введем значение исходной суммы (значение  $P_0 = 1000$ ), в ячейку B2 – значение процентной ставки (значение  $r = 10\%$ ), в ячейку B3 – значение срока (значение  $N = 4$ ).

В результате получим решение задачи в следующем виде (табл. 7).

Таблица 7

	A	B	C
1	Исходная сумма	1000	
2	Процентная ставка	10%	
3	Срок	4	
4	Будущая стоимость	1400	

Изменяя исходные данные задачи, можно автоматически получать соответствующие значения будущей стоимости.

### Задача 2

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке в конце каждого из  $N$  месяцев при соблюдении условий задачи 1.

#### Требуется:

1. Разработать компьютерную модель решения задачи.
2. Установить конкретные значения параметрам и решить задачу.

#### Решение

В рамках Excel подготовим модель решения.

В ячейку A1 введем текст Исходная сумма, в ячейку A2 – текст Процентная ставка, в ячейку A3 – текст Срок, в ячейку A4 – текст Будущая стоимость, в ячейку B4 введем формулу  $F = P_0 \cdot (1 + n \cdot r)$  в алфавите языка формул Excel вида: =\$B\$1\*(1+B3\*\$B\$2), используя абсолютные и относительные ссылки. Установим значение для параметра Срок, положив  $N = 4$ . Построим последовательность 1 2 3 4 в ячейках B1, C1, D1, E1. Скопируем формулу, расположенную в ячейке B4, в ячейки C4, D4, E4. Получим следующую модель решения (Рис. 3).

	A	B	C	D	E
1	Исходная сумма				
2	Процентная ставка				
3	Срок	1	2	3	4
4	Будущая стоимость	=B\$1*(1+B\$2*B3)			

Рис. 3. Модель решения задачи

Введем конкретные значения остальных параметров задачи.

В ячейку B1 введем значение исходной суммы (значение  $P_0 = 1000$ ),

в ячейку B2 – значение процентной ставки (значение  $r = 10\%$ ).

В результате получим решение задачи в следующем виде (табл. 8).

Таблица 8

	A	B	C	D	E
1	Исходная сумма	1000			
2	Процентная ставка	10%			
3	Срок	1	2	3	4
4	Будущая стоимость	1100	1200	1300	1400

### Задача 3

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке в конце  $N$ -го месяца, для каждого значения месячной процентной ставки из прогнозируемого ряда, задаваемого параметрами: первое значение  $p_1 = 10\%$ , последнее значение  $p_{10} = 100\%$ , шаг изменения  $h = 10\%$ , при соблюдении условий 1 и 3 задачи 1.

#### Требуется:

1. Разработать компьютерную модель решения задачи.
2. Установить конкретные значения параметров и решить задачу.

#### Решение

В рамках Excel подготовим модель решения.

В ячейку A1 введем текст Исходная сумма, в ячейку A2 – текст Срок, в ячейку A3 – текст Процентная ставка, в ячейку B3 – текст Будущая стоимость, в ячейку B4 введем формулу  $F = P_0 \cdot (1 + n \cdot r)$  в алфавите языка формул Excel вида: =B\$1\*(1+B\$2\*A4) и скопируем ее в интервал ячеек B4:B13.

	A	B
1	Исходная сумма	
2	Срок	
3	Процентная ставка	Будущая стоимость
4	10%	=B\$1*(1+B\$2*A4)
5	20%	
6	30%	
7	40%	
8	50%	
9	60%	
10	70%	
11	80%	
12	90%	
13	100%	

Рис. 4. Модель задачи

Построим в интервале ячеек A4:A13 последовательность процентных ставок: 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%.

Получим следующую модель решения (Рис. 4).

Введем конкретные значения остальных параметров задачи.

В ячейку B1 введем значение исходной суммы (значение  $P_0 = 1000$ ), в ячейку B2 – значение срока (значение  $N = 4$ ).

В результате получим решение задачи в следующем виде (табл. 9).

Таблица 9

	A	B	C	D
1	Исходная сумма	1000		
2	Срок	4		
3	Процентная ставка	Будущая стоимость		
4	10%	1400		
5	20%	1800		
...	...	...		
12	90%	4600		
13	100%	5000		

#### Задача 4

Определить ряды сумм, образующихся на депозитном счете в банке в конце каждого из  $N$  месяцев, для всех значений месячной процентной ставки из прогнозируемого ряда, задаваемого параметрами: первое значение  $p_1 = 10\%$ , последнее значение  $p_{10} = 100\%$ , шаг изменения  $h = 10\%$ , при соблюдении условий 1 и 3 задачи 1.

##### Требуется:

1. Разработать компьютерную модель решения задачи.
2. Установить конкретные значения параметров и решить задачу.

#### Решение

В рамках Excel подготовим модель решения.

В ячейку A1 введем текст Исходная сумма, в ячейку A2 – текст Срок и текст Процентная ставка. Введем последовательность 1 2 3 4 в интервал ячеек B2:E2. Построим в интервале ячеек A3:A12 последовательность процентных ставок: 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%. В ячейку B3 введем формулу  $F = P_0 \cdot (1 + n \cdot r)$  в алфавите языка формул Excel вида: =B\$1\*(1+B\$2\*\$A3) и скопируем ее в интервал ячеек B3:E12.

Получим следующую модель решения (Рис. 5).

Введем конкретные значения остальных параметров задачи. В ячейку B1 введем значение исходной суммы (значение  $P_0 = 1000$ ). В результате получим решение задачи в следующем виде (табл. 10).

	A	B	C	D	E
1	Исходная сумма				
2	Срок				
3	Процентная ставка	1	2	3	4
4	10%	=B\$1*(1+B\$2*\$A3)			
5	20%				
6	30%				
7	40%				
8	50%				
9	60%				
10	70%				
11	80%				
12	90%				
13	100%				

Рис. 5. Модель решения

Таблица 10

	A	B	C	D	E
1	Исходная сумма	1000			
2	Срок				
3	Процентная ставка	1	2	3	4
4	10%	1100	1200	1300	1400
5	20%	1200	1400	1600	1800
...	...	...	...	...	...
11	90%	1900	2800	3700	4600
12	100%	2000	3000	4000	5000

### Задача 5

Определить сумму, образующуюся на депозитном счете в банке по прошествии  $N$  месяцев при следующих условиях: 1) в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0$ ; 2) месячная ставка процента нефиксированная и составляет в  $i$ -м месяце  $p_i\%$ , 3) начисление идет по схеме простых процентов.

#### Требуется:

1. Разработать компьютерную модель решения задачи.
2. Установить конкретные значения параметрам и решить задачу.

#### Решение

В рамках Excel подготовим модель решения. В ячейку A1 введем текст Исходная сумма, в ячейку A2 – текст Срок, в ячейку A3 – текст Процентная ставка, в ячейку A4 – текст Будущая стоимость. Установим значения для параметра Срок, положив  $N = 4$ . Построим в интервале ячеек B2:E2 последовательность: 1 2 3 4. Установим значения для параметра Процентная ставка, положив  $p_1 = 10\%$ ,  $p_2 = 20\%$ ,  $p_3 = 30\%$ ,  $p_4 = 40\%$ . Построим в интервале ячеек B3:E3 последовательность процентных ставок: 10% 20% 30% 40%. В ячейку B4 введем формулу

$$F = P_0 \left( 1 + \sum_{i=1}^n r_i \right) \text{ в алфавите языка формул Excel вида: } =B\$1*(1+СУММ(B3:E3)).$$

Получим следующую модель решения (Рис. 6).

	A	B	C	D	E
1	Исходная сумма				
2	Срок	1	2	3	4
3	Процентная ставка	10%	20%	30%	40%
4	Будущая стоимость	=B\$1*(1+СУММ(B3:E3))			

Рис. 6. Модель решения

Введем конкретные значения остальных параметров задачи. В ячейку B1 введем значение исходной суммы (значение  $P_0 = 1000$ ). В результате получим решение задачи в следующем виде (табл. 11).

Таблица 11

	A	B	C	D	E
1	Исходная сумма	1000			
2	Срок	1	2	3	4
3	Процентная ставка	10%	20%	30%	40%
4	Будущая стоимость	2000			

### Задача 6

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке, на конец каждого из  $N$  месяцев при условиях: 1) в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0$ , а в конце каждого из  $N$  месяцев – соответственно суммы  $A_1, \dots, A_N$ , 2) месячная процентная ставка фиксированная и составляет  $p\%$ , 3) начисление идет по схеме простых процентов.

#### Требуется:

1. Разработать компьютерные модели решения задачи для двух вариантов исходных данных:

а)  $A_1 = A_2 = \dots = A_N = A$ ,

б)  $A_1 \neq A_2 \neq \dots \neq A_N$ .

2. Установить конкретные значения параметрам и решить задачу.

### Решение

#### Вариант а

В рамках Excel подготовим модель решения.

В ячейку A1 введем текст Исходная сумма, в ячейку A2 – текст Процентная ставка, в ячейку A3 – текст Дополнительный вклад, в ячейку A4 – текст Срок, в ячейку A5 – текст Будущая стоимость. Установим значения для параметра Срок, положив  $N = 4$ . Построим в интервале ячеек B4:E4 последовательность: 1 2 3 4. В ячейку B5 введем формулу

$$F = \sum_{i=0}^n F_i = P_0 \cdot (1 + n \cdot r) + A \cdot n + \frac{A \cdot r \cdot (n-1) \cdot n}{2}$$

в алфавите языка формул Excel вида:  $=B\$1*(1+B4*\$B\$2)+\$B\$3*B4+\$B\$3*\$B\$2*B4*(B4-1)/2$  и скопируем ее в интервал: C5:E5. Получим следующую модель решения (Рис. 7).

	A	B	C	D	E	F
1	Исходная сумма					
2	Процентная ставка					
3	Доп. вклад					
4	Срок	1	2	3	4	
5	Будущая стоимость	$=B\$1*(1+B4*\$B\$2)+\$B\$3*B4+\$B\$3*\$B\$2*B4*(B4-1)/2$				

Рис. 7. Модель решения задачи

Введем конкретные значения остальных параметров задачи. В ячейку B1 введем значение исходной суммы (значение  $P_0 = 1000$ ), в ячейку B2 – значение процентной ставки (значение  $r = 10\%$ ). В результате получим решение задачи в следующем виде (табл. 12).

Таблица 12

	A	B	C	D	E
1	Исходная сумма	1000			
2	Процентная ставка	10%			
3	Доп. вклад	100			
4	Срок	1	2	3	4
5	Будущая стоимость	1200	1410	1630	1860

### Вариант б

В рамках Excel подготовим модель решения, построим вычислительную схему специфического вида. Установим значение для параметра Срок, положив  $N = 4$ , значение для первого вклада (значение  $P_0 = 1000$ ) и значения дополнительных вкладов в виде последовательности: 30 40 50 60. Представим установленные значения (поток денежных средств) табл. 13.

Таблица 13

	A	B	C	D	E	F
1	Поток денежных средств					
2	Срок	0	1	2	3	4
3	Размер вклада	1000	30	40	50	60

Построим вычислительную схему решения. В ячейку B4 введем текст Вычислительная схема решения, в ячейку A5 – текст Процентная ставка, в ячейку A6 – текст Срок. Построим в интервале ячеек C6:G6 последовательность: 1 2 3 4, для чего скопируем в него интервал ячеек B2:F2. Построим в интервал ячеек A7:A11 последовательность: 1 2 3 4, для чего



скопируем в него интервал ячеек В2:F2. В ячейку А12 введем текст Будущая стоимость. Построим в интервале ячеек В7:В11 последовательность: 1000 30 40 50 60, для чего скопируем в него интервал ячеек В3:F3. В ячейку С7 введем формулу вида  $F = P_0 \cdot (1 + n \cdot r)$  в алфавите языка формул Excel вида:  $=\$B7*(1+(C\$6-\$A7)*\$B\$5)$  и скопируем ее последовательно в ячейки D8, E9, F10 и G11. Скопируем формулы, полученные в ячейках С7, D8, E9, F10, соответственно в интервалы ячеек: С7:G7; E8:G8; F9:G9; G10:G10. Построим в ячейке С12 формулу суммирования содержимого интервала ячеек С7:С11, затем скопируем ее в интервал D12:G12. Получим следующую модель решения (Рис. 8).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Поток денежных средств						
2	Срок	0	1	2	3	4	
3	Размер вклада	1000	30	40	50	60	
4	Вычислительная схема решения						
5	Процентная ставка						
6	Срок		0	1	2	3	4
7		0	1000	$=\$B7*(1+(C\$6-\$A7)*\$B\$5)$			
8		1	30				
9		2	40				
10		3	50				
11		4	60				
12	Будущая стоимость		$=\text{СУММ}(C7:C11)$				

Рис. 8. Модель решения

Введем конкретные значения остальных параметров задачи. В ячейку В5 введем значение процентной ставки (значение  $r = 10\%$ ). В результате получим решение задачи в следующем виде (табл. 14).

Таблица 14

	A	B	C	D	E	F	G
4	Вычислительная схема решения						
5	Процентная ставка	10%					
6	Срок		0	1	2	3	4
7	0	1000	1000	1100	1200	1300	1400
8	1	30		30	33	36	39
9	2	40			40	44	48
10	3	50				50	55
11	4	60					60
12	Будущая стоимость		1000	1130	1273	1430	1602

### Задача 7

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке, на конец каждого из  $N$  месяцев при условиях: 1) в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0$ , а в конце каждого из  $N$  месяцев – соответственно суммы  $A_1, \dots, A_N$ , 2) месячная процентная ставка нефиксированная и составляет  $p_i\%$  в  $i$ -м месяце.

#### Требуется:

1. Разработать компьютерные модели решения задачи для двух вариантов исходных данных:

а)  $A_1 \neq A_2 \neq \dots \neq A_N$ , начисление идет по схеме простых процентов,

б)  $A_1 = A_2 = \dots = A_N = A$ , начисление идет по схеме сложных процентов.

2. Установить конкретные значения параметрам и решить задачу.

### Решение

#### Вариант а

В рамках Excel подготовим модель решения.

Установим значение для параметра Срок, положив  $N = 4$ , значение для первого вклада (значение  $P_0 = 1000$ ), значения дополнительных вкладов в виде последовательности: 30 40 50 60 и значения процентных ставок в виде последовательности: 10% 20% 30% 40%. Представим установленные значения следующей табл. 15.

Таблица 15

	A	B	C	D	E	F
1	Срок	0	1	2	3	4
2	Размеры вкладов	1000	30	40	50	60
3	Процентная ставка	0%	10%	20%	30%	40%

Построим вычислительную схему решения. В ячейку B4 введем текст Вычислительная схема решения, в ячейку A5 – текст Срок, в ячейку A6 – текст Процентная ставка, в ячейку B6 – текст Вклады. Построим последовательность 1 2 3 4 в интервале ячеек C5:G5, для чего скопируем в него интервал ячеек B1:F1. Построим последовательность вкладов 1000 30 40 50 60 в интервале ячеек B7:B11, для чего скопируем в него интервал ячеек B2:F2. Построим последовательность процентных ставок 0% 10% 20% 30% 40% в интервалах ячеек C6:G6 и A7:A11 путем копирования интервала ячеек B3:F3. В ячейку C7 введем формулу в алфавите языка формул Excel вида:  $=B7*(1+СУММ(\$C\$6:C\$6)-СУММ(\$A\$7:A\$7))$  и скопируем ее в ячейки D8, E9, F10, G11. Затем каждую из полученных формул скопируем соответственно в интервалы: E8:G8, F9:G9, G10:G10. В ячейку C12 введем формулу суммирования по интервалу C7:C11 вида:  $=СУММ(C7:C11)$  и скопируем ее в интервал D12:G12.

Получим следующую модель решения (Рис. 9).

4	Вычислительная схема решения							
5	Срок		0	1	2	3	4	
6	Процентная ставка	Вклады	0%	10%	20%	30%	40%	
7	0%	1000	=B7*(1+СУММ(\$C\$6:C\$6)-СУММ(\$A\$7:\$A\$7))					
8	10%	30						
9	20%	40						
10	30%	50						
11	40%	60						
12	Будущая стоимость		=СУММ(C7:C11)					

Рис. 9. Модель решения

Введем конкретные значения остальных параметров задачи. Все значения параметров введены, поэтому сразу получим решение задачи (табл. 16).

Таблица 16

	A	B	C	D	E	F	G
4	Вычислительная схема решения						
5	Срок		0	1	2	3	4
6	Процентная ставка		0%	10%	20%	30%	40%
7	0%	1000	1000	1100	1300	1600	2000
8	10%	30		30	36	45	57
9	20%	40			40	52	68
10	30%	50				50	70
11	40%	60					60
12	Будущая стоимость		1000	1130	1376	1747	2255

### Вариант б

В рамках Excel подготовим модель решения.

Установим значение для параметра Срок, положив  $N = 5$ . Построим последовательность 0 2 3 4 5 в интервале ячеек B2:G2 и значения процентных ставок в интервале B3:G3 в виде последовательности: 10% 20% 30% 40% 50%. Представим установленные значения следующей табл. 17.

Таблица 17

	A	B	C	D	E	F	G
1	Последовательность процентных ставок						
2	Срок	0	1	2	3	4	5
3	Процент	10%	20%	30%	40%	50%	60%

Построим вычислительную схему. В ячейку B4 введем текст Вычислительная схема решения, в ячейку A5 – текст Исходная сумма, в ячейку A6 – текст Размер доп. вклада, в ячейку A7 – текст Срок, в ячейку A8 – текст Процентная ставка, в ячейку A9 – текст Будущая стоимость. В ячейку B9 введем формулу в алфавите языка формул Excel =B5. В ячейку C9 введем формулу

$$\begin{cases} F_0 = P_0 \\ F_k = F_{k-1} + (P_0 + (k-1) \cdot A) \cdot r + A \end{cases}$$

задающую рекуррентное определение функции, в алфавите языка формул Excel вида: =B9+(\$B\$5+\$B\$6\*(C7-1))\*C8+\$B\$6 и скопируем ее в интервал D9:G9. Получим следующую модель решения (Рис. 10).

4	Вычислительная схема решения						
5	Исходная сумма	1000					
6	Размер доп. вклада	40					
7	Срок	0	1	2	3	4	5
8	Процентная ставка	0%	10%	20%	30%	40%	50%
9	Будущая стоимость	=B5	=B9+(\$B\$5+\$B\$6*(C7-1))*C8+\$B\$6				

Рис. 10. Модель решения задачи

Введем конкретные значения остальных параметров задачи.

В ячейку B5 введем значение исходной суммы (значение  $P_0 = 1000$ ), ячейку B6 – значение дополнительного вклада (значение  $A = 40$ ).

В результате получим решение задачи в следующем виде (табл. 18).

Таблица 18

	A	B	C	D	E	F	G
4	Вычислительная схема решения						
5	Исходная сумма	1000					
6	Размер доп. вклада	40					
7	Срок	0	1	2	3	4	5
8	Процентная ставка	0%	10%	20%	30%	40%	50%
9	Будущая стоимость	1000	1140	1388	1752	2240	2860

### 3.4.2. Использование технологии Таблица с одним входом

Этот способ решения рассмотрим на примере задачи 2 и задачи 3.

#### Задача 2

В рамках Excel подготовим следующую модель решения (Рис. 11).

	A	B	C	D	E
1	Исходная сумма	1000			
2	Процентная ставка	10%			
3	Срок	1	2	3	4
4	=B1*(1+B2*B3)				

Рис. 11. Модель решения

Введем конкретные значения параметров задачи. В ячейку B1 – значение исходной суммы (значение  $P_0 = 1000$ ), в ячейку B2 – значение процентной ставки (значение  $r = 10\%$ ), ячейку B3 оставим пустой.

Выделим интервал ячеек A4:E5, откроем вкладку Данные, выберем категорию Анализ «что если», команду Таблица данных..., в диалогом окне Таблица данных в поле ввода Подставлять значения по столбцам в поставим ссылку на ячейку B3. В результате получим решение задачи в следующем виде (табл. 19).

Таблица 19

	A	B	C	D	E
1	Исходная сумма	1000			
2	Процентная ставка	10%			
3	Срок				
4		1	2	3	4
5	1000	1100	1200	1300	1400

### Задача 3

	A	B	C
1	Исходная сумма		
2	Срок		
3	Процентная ставка		
4		=B1*(1+B2*B3)	
5	10%		
6	20%		
7	30%		
8	40%		
9	50%		
10	60%		
11	70%		
12	80%		
13	90%		
14	100%		

Рис. 12. Модель решения

В рамках Excel подготовим следующую модель решения. Введем конкретные значения параметров задачи. В ячейку B1 – значение исходной суммы (значение  $P_0 = 1000$ ), в ячейку B2 – значение срока (значение  $N = 4$ ), ячейку B3 оставим пустой. Выделим интервал ячеек A4:B13, откроем вкладку Данные, выберем категорию Анализ «что если», команду Таблица данных..., в диалогом окне Таблица данных в поле ввода Подставлять значения по строкам в поставим ссылку на ячейку B3.

В результате получим решение задачи в следующем виде (табл. 20).

Таблица 20

	A	B	C
1	Исходная сумма	1000	
2	Срок	4	
3	Процентная ставка		
4		1000	
5	10%	1400	
...	...	...	
12	90%	4600	
13	100%	5000	

#### 3.4.3. Использование технологии Таблица с двумя входами

Этот способ решения рассмотрим применительно к задаче 4.

### Задача 4

В рамках Excel подготовим следующую модель решения (Рис. 13).

Введем конкретные значения параметров задачи. В ячейку B1 – значение исходной суммы (значение  $P_0 = 1000$ ), ячейку B2 и ячейку B3 оставим пустыми.

Выделим интервал ячеек A4:E14, откроем вкладку Данные, выберем категорию Анализ «что если», команду Таблица данных..., в диалогом окне Таблица данных в поле ввода Подставлять значения по столбцам в поставим ссылку на ячейку B2, в поле ввода Подставлять значения по строкам в поставим ссылку на ячейку B3. В результате получим решение задачи в следующем виде.

	A	B	C	D	E
1	Исходная сумма				
2	Срок				
3	Процентная ставка				
4	=B1*(1+B2*B3)	1	2	3	4
5	10%				
6	20%				
7	30%				
8	40%				
9	50%				
10	60%				
11	70%				
12	80%				
13	90%				
14	100%				

Рис. 13. Модель решения

	A	B	C	D	E
1	Исходная сумма	1000			
2	Срок				
3	Процентная ставка				
4	1000	1	2	3	4
5	10%	1100	1200	1300	1400
6	20%	1200	1400	1600	1800
...	...	...	...	...	...
14	100%	2000	3000	4000	5000

#### 3.4.4. Использование формулы массива

Этот способ решения рассмотрим применительно к задачам 2 и 4.

##### Задача 2

В рамках Excel подготовим вначале следующую модель решения. Затем выделим интервал ячеек B4:E4 и введем в него формулу массива вида:  $\{=B1*(1+B2*B3:E3)\}$ .

Особо отметим, что фигурные скобки в начале и конце формулы вводятся с помощью сочетания клавиш Ctrl+Shift+Enter. Символы фигурных скобок, расположенные на клавиатуре, использовать для оформления формул массива нельзя.

Окончательно модель решения примет следующий вид (Рис. 14).

B4	fx {=B1*(1+B2*B3:E3)}				
	A	B	C	D	E
1	Исходная сумма				
2	Процентная ставка				
3	Срок	1	2	3	4
4	Будущая стоимость	0	0	0	0

Рис. 14. Модель решения

Введем конкретные значения параметров задачи. В ячейку B1 – значение исходной суммы (значение  $P_0 = 1000$ ), в ячейку B2 – значение процентной ставки (значение  $r = 10\%$ ).

В результате получим решение задачи в следующем виде (табл. 22).

Таблица 22

	A	B	C	D	E
1	Исходная сумма	1000			
2	Процентная ставка	10%			
3	Срок	1	2	3	4
4	Будущая стоимость	1100	1200	1300	1400

**Задача 4**

В рамках Excel подготовим вначале следующую модель решения.

	A	B	C	D	E
1	Исходная сумма				
2		Срок			
3	Процентная ставка	1	2	3	4
4	10%	=B1*(1+B3:E3*A4:A13)			
5	20%				
6	30%				
7	40%				
8	50%				
9	60%				
10	70%				
11	80%				
12	90%				
13	100%				

Рис. 15. Модель решения

Затем выделим интервал ячеек B4:E13 и введем в него формулу массива вида:

$$\{=B1*(1+B3:E3*A4:A13)\}.$$

Окончательно модель решения примет следующий вид (Рис. 15). Введем конкретные значения параметров задачи. В ячейку B1 значение исходной суммы (значение  $P_0 = 1000$ ).

В результате получим решение задачи в следующем виде (табл. 23).

Таблица 23

	A	B	C	D	E
1	Исходная сумма	1000			
2		Срок			
3	Процентная ставка	1	2	3	4
4	10%	1100	1200	1300	1400
5	20%	1200	1400	1600	1800
6	30%	1300	1600	1900	2200
...	...	...	...	...	...
12	90%	1900	2800	3700	4600
13	100%	2000	3000	4000	5000

### 3.4.5. Использование встроенных функций

#### Задача 8

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: 1) первоначальная стоимость имущества –  $P_0$ , 2) остаточная стоимость имущества –  $G$ , 3) срок амортизации –  $N$ .

#### Требуется:

- Разработать компьютерные модели решения задачи для трех методов амортизации:
  - равномерный;
  - суммы числа лет;
  - уменьшающегося остатка.
- Установить конкретные значения параметрам и решить задачу.

## Решение

*Равномерный метод амортизации*

В рамках Excel подготовим вначале следующую модель решения.

В ячейку B5 введем с использованием встроенной функции АПЛ() формулу следующего вида: =АПЛ(\$B\$1;\$B\$2;\$B\$3) и скопируем ее в интервал B6:B9. В ячейку C5 введем формулу: =B5, а в ячейку C6 формулу: =C5+B6 и скопируем ее в интервал C7:C9. Для подсчета процента от первоначальной стоимости имущества в ячейку D5 введем формулу: =B5/\$B\$1 и скопируем ее в интервал D6:D9, формат ячеек последнего установим Процентный. В строке Итого подведем итог по графе Процент от первоначальной суммы в ячейке D10 (формула =СУММ(D5:D9)), формат для нее установим Процентный. Окончательно модель решения примет следующий вид (Рис. 16).

	A	B	C	D
1	Первоначальная стоимость			
2	Остаточная стоимость			
3	Срок амортизации			
4	Год	Сумма амортизации	Общая сумма	Процент от первоначальной суммы
5	1	=АПЛ(\$B\$1;\$B\$2;\$B\$3)	=B5	=B5/\$B\$1
6	2			
7	3			
8	4			
9	5			
10	Итого			=СУММ(D5:D9)

Рис. 16. Модель решения задачи

Введем конкретные значения параметров задачи. В ячейку B1 введем значение первоначальной стоимости (значение  $P = 10000$ ), в ячейку B2 – значение остаточной стоимости (значение  $G = 2000$ ), в ячейку B3 – значение срока амортизации (значение  $N = 5$ ).

В результате получим решение задачи в следующем виде (табл. 24).

Таблица 24

	A	B	C	D
1	Первоначальная стоимость	10000		
2	Остаточная стоимость	2000		
3	Срок амортизации	5		
4	Год	Сумма амортизации	Общая сумма	Процент от первоначальной суммы
5	1	1 600,00р.	1 600,00р.	16%
6	2	1 600,00р.	3 200,00р.	16%
7	3	1 600,00р.	4 800,00р.	16%
8	4	1 600,00р.	6 400,00р.	16%
9	5	1 600,00р.	8 000,00р.	16%
10	Итого			80%

Анализируя решение этой задачи, видим, во-первых, что функция АПЛ() возвращает результат в формате Денежный, во-вторых, результат операций, проводимых в интервале C5:C9, также имеет формат Денежный.

*Метод суммы числа лет амортизации*



В рамках Excel подготовим вначале следующую модель решения.

Затем в ячейку B5 введем с использованием встроенной функции АСЧ() формулу следующего вида: =АСЧ(\$B\$1;\$B\$2;\$B\$3;A5) и скопируем ее в интервал B6:B9.

В ячейку C5 введем формулу: =B5, а в ячейку C6 формулу: =C5+B6 и скопируем ее в интервал C7:C9. Для подсчета процента от первоначальной стоимости имущества в ячейку D5 введем формулу: =B5/\$B\$1 и скопируем ее в интервал D6:D9, формат ячеек последнего установим Процентный.

В строке Итого подведем итог по графе Процент от первоначальной суммы в ячейке D10 (формула =СУММ(D5:D9)), формат для нее установим Процентный.

Окончательно модель решения примет следующий вид (Рис. 17).

	A	B	C	D
1	Первоначальная стоимость			
2	Остаточная стоимость			
3	Срок амортизации			
4	Год	Сумма амортизации	Общая сумма	Процент от первоначальной суммы
5	1	=АСЧ(\$B\$1;\$B\$2;\$B\$3;A5)	=B5	=B5/\$B\$1
6	2			
7	3			
8	4			
9	5			
10	Итого			=СУММ(D5:D9)

Рис. 17. Модель решения

Введем конкретные значения параметров задачи. В ячейку B1 введем значение первоначальной стоимости (значение  $P = 10000$ ), в ячейку B2 – значение остаточной стоимости (значение  $G = 2000$ ), в ячейку B3 – значение срока амортизации (значение  $N = 5$ ).

В результате получим решение задачи в следующем виде( табл. 25).

Таблица 25

	A	B	C	D
1	Первоначальная стоимость	10000		
2	Остаточная стоимость	2000		
3	Срок амортизации	5		
4	Год	Сумма амортизации	Общая сумма	Процент от первоначальной суммы
5	1	2 666,67р.	2 666,67р.	27%
6	2	2 133,33р.	4 800,00р.	21%
7	3	1 600,00р.	6 400,00р.	16%
8	4	1 066,67р.	7 466,67р.	11%
9	5	533,33р.	8 000,00р.	5%
10	Итого			80%

### Метод уменьшающегося остатка

В рамках Excel подготовим вначале следующую модель решения.

Затем в ячейку B5 введем с использованием встроенной функции ФУО() формулу следующего вида: =ФУО(\$A\$1;\$A\$2;\$A\$3;A5) и скопируем ее в интервал B6:B9.

В ячейку C5 введем формулу: =B5, а в ячейку C6 формулу: =C5+B6 и скопируем ее в интервал C7:C9. Для подсчета процента от первоначальной стоимости имущества в ячейку D5 введем формулу: =B5/\$B\$1 и скопируем ее в интервал D6:D9, формат ячеек последнего установим Процентный.

В строке Итого подведем итог по графе Процент от первоначальной суммы в ячейке D10 (формула =СУММ(D5:D9)), формат для нее установим Процентный.

Окончательно модель решения примет следующий вид (Рис. 18).

	A	B	C	D
1	Первоначальная	10000		
2	Остаточная стоимость	2000		
3	Срок амортизации	5		
4	Год	Сумма амортизации	Общая сумма	Процент от первоначальной суммы
5	1	=ФУО(\$B\$1,\$B\$2,\$B\$3,A5)	=B5	=B5/\$B\$1
6	2			
7	3			
8	4			
9	5			
10	Итого			=СУММ(D5:D9)

Рис. 18. Модель решения

Введем конкретные значения параметров задачи. В ячейку B1 введем значение первоначальной стоимости (значение  $P = 10000$ ), в ячейку B2 – значение остаточной стоимости (значение  $G = 2000$ ), в ячейку B3 – значение срока амортизации (значение  $N = 5$ ).

В результате получим решение задачи в следующем виде (табл. 26).

Таблица 26

	A	B	C	D
1	Первоначальная стоимость	10000		
2	Остаточная стоимость	2000		
3	Срок амортизации	5		
4	Год	Сумма амортизации	Общая сумма	Процент от первоначальной суммы
5	1	2 750,00р.	2 750,00р.	28%
6	2	1 993,75р.	4 743,75р.	20%
7	3	1 445,47р.	6 189,22р.	14%
8	4	1 047,96р.	7 237,18р.	10%
9	5	759,77р.	7 996,96р.	8%
10	Итого			80%

Анализируя решение этой задачи, видим, что функция `ФУО()` не полностью амортизировала имущество (общая сумма амортизации составила лишь 7996,96р.), хотя в строке Итого показано, что 80% первоначальной стоимости было списано (правильный результат). Это объясняется тем, что функция `ФУО()` вычисляет коэффициент (процентную ставку), который используется для начисления амортизации, с округлением до 3-го знака.

#### 4. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

**Цель задания:** изучение языка гипертекстовой разметки HTML и приобретение практических навыков создания Web-страниц.

##### Содержание

*Изучаются вопросы:*

1. Язык HTML. Синтаксис.
2. Заголовки и тело HTML-документа. Работа с текстом.
3. Использование графики в HTML.
4. Ссылки.

*Выполняется вариант задания.*

##### Задание

##### Структура работы

В работе необходимо создать сайт, содержащий четыре страницы, расположенные в одной папке: index.htm, student.htm, task1.htm, task2.htm. А также прикрепленные файлы tema.doc, task1.xls, task2.xls.

Главная страница сайта имеет имя index.htm.

Возможный вариант главной страницы сайта представлен на Рис. 19.

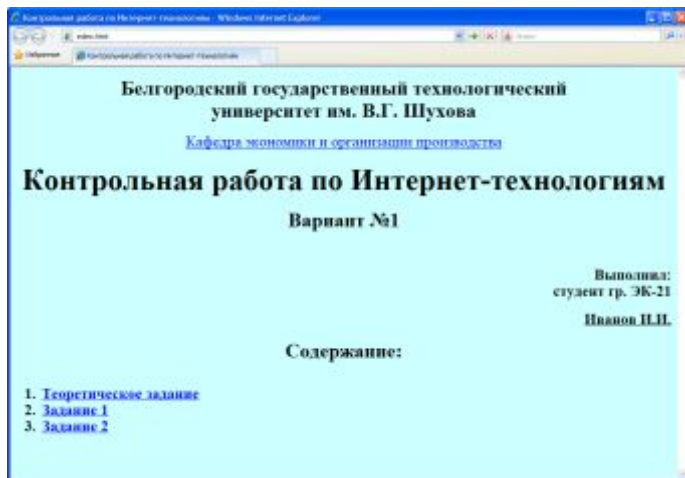


Рис. 19. Вид сайта

Листинг приведенной страницы index.htm приведен ниже:

```
<html>
<head>
<title>Контрольная работа по Интернет-технологиям</title>
</head>
```

```

<body bgcolor="#ccffff">
<h1 align=center><a href="http://bstu.ru" target="blank"> Белго-
родский государственный технологический <br> университет им.
В.Г. Шухова</a></h1>
<a href="http://eiop.bstu.ru" target="blank" title="Кафедра эконо-
мики и организации производства"> <font color="blue"
size="5">
<p align="center">Кафедра экономики и организации производ-
ства</p></font></a>
<h1 align=center><font size="7"> Контрольная работа по Интернет-
технологиям</font></h1>
<h1 align=center>Вариант №1</h1><br><br>
<p align="right" ><font size=5><b>Выполнил: <br> студент гр. ЭК-
21 <br></font></p>
<a href="student.htm" target="blank" title="Резюме студента">
<font color="black" size="5"><p align="right">Иванов И.И.</p>
</font></a>
<p align="center" ><font size=6><b>Содержание:</b></font></p>
<br>
<ol><font size="5">
<li><a href="tema.doc" target="blank" title="Теоретическое
задание"><font color="blue">Теоретическое
задание</font></a></li>
<li><a href="task1.htm" target="blank" title="Задание 1"><font
color="blue">Задание 1</font></a></li>
<li><a href="task2.htm" target="blank" title="Задание 2"><font
color="blue">Задание 2</font></a></li>
</font></ol>
</body>
</html>

```

Рассмотрим более подробно ссылки главной страницы.

Ссылка [Кафедра экономики и организации производства](http://eiop.bstu.ru) осуществ-  
ляет переход на HTML-страницу, расположенную по адресу  
http://eiop.bstu.ru.

Ссылка [Иванов И.И.](#) выполняет переход на страницу student.htm.  
Общий вид страницы представлен на Рис. 20.

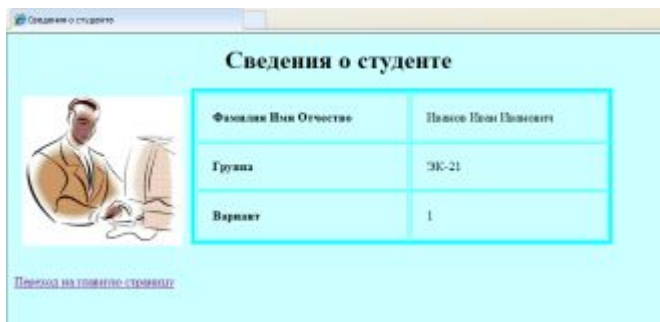


Рис. 20. Страница Сведения о студенте

Листинг приведенной страницы student.htm приведен ниже:

```
<html>
<head>
<title>Сведения о студенте</title>
</head>
<body bgcolor="#ccffff">
<h1 align=center>Сведения о студенте</h1>

<table width=65% border=4 cellpadding=20 bordercolor=#00ffff>
<tr>
<td><b>Фамилия Имя Отчество</b></td>
<td>Иванов Иван Иванович</td>
</tr>
<tr>
<td><b>Группа</b></td>
<td>ЭК-21</td>
</tr>
<tr>
<td><b>Вариант</b></td>
<td>1</td>
</tr>
</table><br><br>
<a href="index.htm" title="Возврат на главную страницу">Переход
  на главную страницу</a>
</body>
</html>
```

Ссылки списка **Содержания** осуществляют переход к практическим заданиям контрольной работы, содержащие одно теоретическое и два практических заданий.

*Вариант задания* вычисляется по следующему алгоритму: рассматриваются две последние цифры зачетной книжки студента, определяемое двузначное число делится на 30, к получаемому в результате деления остатку прибавляем единицу и получаем номер варианта. Например, номер зачетной книжки равен 12453789, число 89 делим на 30, в остатке получаем 29, прибавляя 1, получаем номер варианта – 30. Следовательно, студент выполняет в работе:

*Теоретическое задание:* Тема 30. Internet-трейдинг: тенденции, концепции, технологии.

*Практическое задание* – 30 вариант из прил. 2-3.

**1. Теоретическое задание.** Данная ссылка указывает на файл tema.doc. Вариантом данного задания является номер темы. Перечень тем приведен в прил. 1.

Размер теоретического задания должен быть не более пяти страниц.

Под страницей понимается страница редактора Word, имеющая следующие параметры: поля верхнее – 2 см; нижнее – 2 см; левое – 2,5 см; правое – 1 см; размер бумаги – А4 210×297 мм; ориентация – книжная.

Для оформления теоретического задания необходимо использовать: шрифт – Times New Roman Cyr; размер шрифта: для заголовков – 16 пт, полужирный; для обычного текста – 14 пт, обычный.

**2. Задание 1.** Данная ссылка осуществляет переход на третью страницу сайта task1.htm.

Общий вид страницы представлен на Рис. 21.

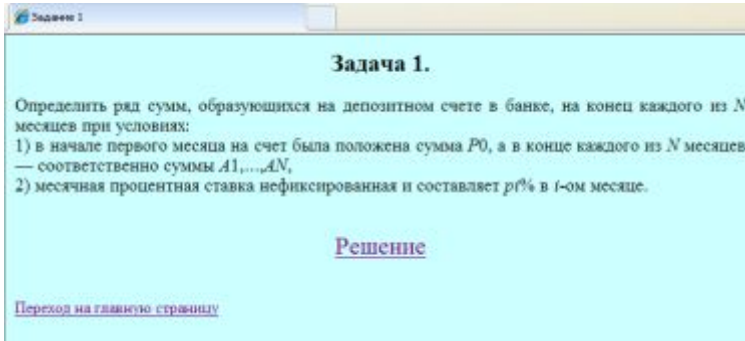


Рис. 21. Страница Задача 1

Листинг приведенной страницы task1.htm приведен ниже:

```
<html>
<head>
<title>Задание 1</title>
</head>
<body bgcolor="#ccffff">
<h2 align=center>Задача 1.</h2>
<p align=justify><font size=4>Определить ряд сумм, образующихся
на депозитном счете в банке, на конец каждого из <i>N</i> ме-
сяцев при условиях: <br>1) в начале первого месяца на счет бы-
ла положена сумма <i>P</i>0, а в конце каждого из <i>N</i> ме-
сяцев — соответственно суммы <i>A</i>1,...,<i>AN</i>, <br>2)
месячная процентная ставка нефиксированная и составляет
<i>pi</i>% в <i>i</i>-ом месяце.</font></p>
<br>
<a href="task1.xls" target="blank" title="Задание 1">
  <p align="center"> <font size=5>Решение</font></p></a>
<br>
<a href="index.htm" title="Переход на главную страницу">Переход
на главную страницу</a>
</body>
</html>
```

Ссылка [Решение](#) осуществляет переход к прикрепленному файлу task1.xls, который содержит решение задачи в табличном процессоре Excel. Варианты заданий для страницы task1.htm приведены в прил. 2.

3. [Задание 2](#). Данная ссылка осуществляет переход на четвертую страницу сайта task2.htm.

Общий вид страницы представлен на Рис. 22.

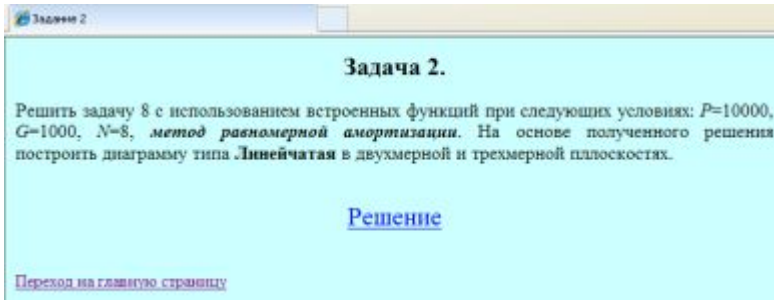


Рис. 22. Страница Задача 2

Листинг приведенной страницы task1.htm приведен ниже:

```
<html>
<head>
<title>Задание 2</title>
</head>
<body bgcolor="#ccffff">
<h2 align=center>Задача 2.</h2>
<p align=justify><font size=4>Решить задачу 8 с использованием
встроенных функций при следующих условиях: <i>P</i>=10000,
<i>G</i>=1000, <i>N</i>=8, <b><i>метод равномерной амортизации</i></b>. На основе полученного решения построить диаграмму
типа <b>Линейчатая</b> в двухмерной и трехмерной
плоскостях.</font></p>
<br>
<a href="task2.xls" target="blank" title="Задание 2">
  <p align="center"><font size=5>Решение</font></p></a>
<br>
<a href="index.htm" title="Переход на главную страницу">Переход
на главную страницу</a>
</body>
</html>
```

Ссылка [Решение](#) осуществляет переход к прикрепленному файлу task2.xls, который содержит решение задачи в табличном процессоре Excel. Варианты заданий для страницы task2.htm приведены в прил. 3.



#### 4.1. Оформление контрольной работы

Контрольная работа предоставляется преподавателю для проверки в двух видах: отчет, на бумажных листах в формате A4, и в виде файлов (например, index.htm, student.htm, task1.htm, task2.htm, tema.doc, task1.xls, task2.xls).

*Отчет* контрольной работы должен иметь следующую структуру:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Страницы сайта.
  - 3.1. Главная страница (внешний вид, листинг страницы).
  - 3.2. Страница Студент (внешний вид, листинг страницы).
  - 3.3. Страница Задание 1 (внешний вид, листинг страницы).
  - 3.4. Страница Задание 2 (внешний вид, листинг страницы).
4. Практическая часть.
  - 4.1. Теоретическое задание.
  - 4.2. Задача 1.
  - 4.3. Задача 2.
5. Список использованной литературы.

Оформление задачи должно состоять из условия варианта задания, модели решения и формулы в алфавите языка MS Excel.

*Темы теоретического задания*

- Тема 1.** Основы интернет технологий.
- Тема 2.** Электронная коммерция.
- Тема 3.** Интернет-магазин в структуре электронного бизнеса России.
- Тема 4.** Корпоративные сети.
- Тема 5.** Электронный бизнес в экономике.
- Тема 6.** Использование пластиковых карточек в банковском бизнесе.
- Тема 7.** Интернет-бизнес в России.
- Тема 8.** Рынок электронных денег и цифровой наличности на Западе.
- Тема 9.** Перспективы развития электронных денег в России.
- Тема 10.** Электронные системы расчетов: розничные банковские услуги
- Тема 11.** Развитие безналичных форм расчетов на основе использования средств мобильной связи.
- Тема 12.** Корпоративная культура в информационном пространстве сети Интернет.
- Тема 13.** Рынок электронных денег и цифровой наличности в Российской Федерации.
- Тема 14.** Развитие электронных платежных систем.
- Тема 15.** Налоговые информационные системы.
- Тема 16.** Интернет-сервисы для календарного планирования дел, мероприятий и контроля их выполнения.
- Тема 17.** Интернет-портал как информационно-торговая площадка для предприятий.
- Тема 18.** «Мобильный компьютерный гид», включая электронные карты, электронные тематические справочники.
- Тема 19.** Блог как средство продвижения услуг организации.
- Тема 20.** Организация «личного кабинета» для посетителей сайта (портала) предприятия.
- Тема 21.** Методы и средства продвижения («раскрутки») в интернете сайта для предприятия.
- Тема 22.** Интернет-услуги для клиентов предприятия.
- Тема 23.** Оплата услуг через Интернет.
- Тема 24.** Сетевая экономика.
- Тема 25.** Электронная торговля.
- Тема 26.** Электронная почта в Internet.
- Тема 27.** Технология обеспечения безопасности.
- Тема 28.** Доступы к информационным ресурсам.
- Тема 29.** Глобальная сеть Internet.
- Тема 30.** Internet-трейдинг: тенденции, концепции, технологии.

### Вариант 1

Определить сумму, образующуюся на депозитном счете в банке в конце каждого из 8 месяцев, при следующих условиях: 1) в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 5000$ ; 2) месячная ставка фиксированная и составляет  $p = 5\%$ ; 3) начисление идет по схеме простых процентов следующими способами:

- подготовка и копирование формул с различными типами ссылок;
- использование формулы массива.

### Вариант 2

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке, на конец каждого из 6 месяцев при условиях: 1) в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 2000$ , а в конце каждого из 6 месяцев – соответственно суммы 50, 60, 70, 80, 90, 100; 2) месячная процентная ставка фиксированная и составляет  $p = 5\%$ ; 3) начисление идет по схеме сложных процентов, следующими способами:

- использование технологии Таблица с одним входом,
- использование рекуррентного определения функции

### Вариант 3

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке в конце  $N$ -го месяца, для каждого значения месячной процентной ставки из прогнозируемого ряда, при условиях: в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 6000$ , месячная процентная ставка составляет  $p_1 = 5\%$  и  $p_{10} = 23\%$ , начисление идет по схеме простых процентов, следующими способами:

- подготовка и копирование формул с различными типами ссылок;
- использование технологии Таблица с одним входом.

### Вариант 4

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке, на конец каждого из 6 месяцев при условиях: в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 3000$ , а в конце каждого из  $N$  месяцев – соответственно суммы 30, 40, 50, 60, 70, 80, месячная процентная ставка фиксированная и составляет  $p = 4\%$ , начисление идет по схеме простых процентов, способом построения специфических вычислительных схем

**Вариант 5**

Определить сумму, образующуюся на депозитном счете в банке в конце каждого из 10 месяцев, при следующих условиях: 1) в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 16000$ ; 2) месячная ставка фиксированная и составляет  $p = 10\%$ ; 3) начисление идет по схеме сложных процентов следующими способами:

- подготовка и копирование формул с различными типами ссылок;
- Использование технологии Таблица с одним входом.

**Вариант 6**

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке, на конец каждого из 6 месяцев при условиях: в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 4000$ , а в конце каждого из  $N$  месяцев – соответственно суммы 20, 40, 60, 80, 100, 120, месячная процентная ставка нефиксированная и составляет 5%, 7%, 9%, 11%, 13%, 15%, 17% в соответствующем месяце, способом построения специфических вычислительных схем.

**Вариант 7**

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке в конце  $N$ -го месяца ( $N = 9$ ), для каждого значений месячной процентной ставки из прогнозируемого ряда, задаваемого параметрами: в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 9000$ , в конце каждого из  $N$  месяцев – соответственно сумма 120, месячная процентная ставка нефиксированная и составляет первое значение  $p_1 = 7\%$ ; последнее значение  $p_{10} = 43\%$ , начисление идет по схеме простых процентов, следующими способами:

- использование формул массива;
- использование технологии Таблица с одним входом.

**Вариант 8**

Определить сумму, образующуюся на депозитном счете в банке в конце каждого из 12 месяцев, при следующих условиях: 1) в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 6000$ ; 2) месячная ставка фиксированная и составляет  $p = 8\%$ ; 3) начисление идет по схеме сложных процентов следующими способами:

- подготовка и копирование формул с различными типами ссылок;
- использование технологии Таблица с одним входом.

**Вариант 9**

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке, на конец каждого из 6 месяцев при условиях: 1) в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 2000$ , а в конце каждого из 6 месяцев – соответственно суммы 40, 60, 80, 100, 120, 140; 2) месячная процентная ставка фиксированная и составляет  $p = 5\%$ , 3) начисление идет по схеме сложных процентов способом построения специфических вычислительных схем

**Вариант 10**

Определить ряды сумм, образующихся на депозитном счете в банке в конце каждого из 8 месяцев, для всех значений месячной процентной ставки из прогнозируемого ряда, задаваемого параметрами: первое значение  $p_1 = 3\%$ , последнее значение  $p_{12} = 25\%$ , при соблюдении следующих условий: в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 7000$ , начисление идет по схеме простых процентов

**Вариант 11**

Определить ряды сумм, образующихся на депозитном счете в банке в конце каждого из 12 месяцев, для всех значений месячной процентной ставки из прогнозируемого ряда, задаваемого параметрами: первое значение  $p_1 = 5\%$ , последнее значение  $p_{12} = 35\%$ , при соблюдении следующих условий: в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 11000$ , начисление идет по схеме простых процентов следующими способами:

- использование формулы массива
- использование технологии Таблица с двумя входами

**Вариант 12**

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке, на конец каждого из 6 месяцев при условиях: 1) в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 4000$ , а в конце каждого из 6 месяцев – соответственно суммы 10, 50, 90, 130, 170, 200; 2) месячная процентная ставка фиксированная и составляет  $p = 5\%$ , 3) начисление идет по схеме простых процентов, способом построения специфических вычислительных схем.

**Вариант 13**

Определить сумму, образующуюся на депозитном счете в банке по прошествии 10 месяцев при следующих условиях: 1) в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 5000$ ; 2) месячная ставка процента нефиксированная и составляет  $p_1 = 5\%$  и  $p_{10} = 50\%$ ; 3) начисление идет по схеме сложных процентов следующими способами:

- использование технологии Таблица с двумя входами;
- подготовка и копирование формул с различными типами ссылок.

**Вариант 14**

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке, на конец каждого из 6 месяцев при условиях: в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 1000$ , а в конце каждого из 6 месяцев – соответственно суммы 50, 70, 90, 80, 100, 110, месячная процентная ставка нефиксированная и составляет 2%, 8%, 12%, 16%, 20%, 24%, 28% в соответствующем месяце, способом построения специфических вычислительных схем.

**Вариант 15**

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке, на конец каждого из 10 месяцев при условиях: в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 4000$ , а в конце каждого из 10 месяцев величина дополнительного вклада постоянна и равна 50, месячная процентная ставка фиксированная и составляет  $p = 8\%$ , начисление идет по схеме простых процентов следующими способами:

- подготовка и копирование формул с различными типами ссылок;
- использование технологии Таблица с одним входом.

**Вариант 16**

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке, на конец каждого из 6 месяцев при условиях: в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 7000$ , а в конце каждого из 6 месяцев – соответственно суммы 20, 30, 40, 50, 60, 70, месячная процентная ставка нефиксированная и составляет 2%, 7%, 12%, 17%, 22%, 27%, 32% в соответствующем месяце, способом построения специфических вычислительных схем.

**Вариант 17**

Определить ряды сумм, образующихся на депозитном счете в банке в конце каждого из 8 месяцев, для всех значений месячной процентной ставки из прогнозируемого ряда, задаваемого параметрами: первое значение  $p_1 = 3\%$ , последнее значение  $p_{12} = 25\%$ , при соблюдении следующих условий: в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 7000$ , начисление идет по схеме сложных процентов следующими способами:

- использование формулы массива;
- подготовка и копирование формул с различными типами ссылок.

**Вариант 18**

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке, на конец каждого из 6 месяцев при условиях: в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 10000$ , а в конце каждого из 6 месяцев – сумма  $A = 70$ , месячная процентная ставка нефиксированная и составляет 2%, 7%, 12%, 17%, 22%, 27%, 32% в соответствующем месяце, способом построения специфических вычислительных схем.

**Вариант 19**

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке в конце каждого месяца ( $N = 8$ ), для каждого значения месячной процентной ставки из прогнозируемого ряда, при условиях: в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 13000$ , месячная процентная ставка составляет  $p_1 = 4\%$  и  $p_8 = 28\%$ , начисление идет по схеме простых процентов, следующими способами:

- использование формул массива;
- использование технологии Таблица с одним входом.

**Вариант 20**

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке, на конец каждого из 6 месяцев при условиях: в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 7000$ , а в конце каждого из 6 месяцев – соответственно суммы 20, 30, 40, 50, 60, 70, месячная процентная ставка нефиксированная и составляет 2%, 7%, 12%, 17%, 22%, 27%, 32% в соответствующем месяце, способом построения специфических вычислительных схем.

**Вариант 21**

Определить сумму, образующуюся на депозитном счете в банке в конце каждого из 10 месяцев, при следующих условиях: 1) в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 12000$ ; 2) месячная ставка фиксированная и составляет  $p = 7\%$ ; 3) начисление идет по схеме сложных процентов следующими способами:

- подготовка и копирование формул с различными типами ссылок;
- использование технологии Таблица с одним входом.

**Вариант 22**

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке, на конец каждого из 6 месяцев при условиях: 1) в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 3000$ , а в конце каждого из 6 месяцев – соответственно суммы 30, 40, 50, 60, 70, 80; 2) месячная процентная ставка фиксированная и составляет  $p = 4\%$ ; 3) начисление идет по схеме сложных процентов, способом построения специфических вычислительных схем.

**Вариант 23**

Определить ряды сумм, образующихся на депозитном счете в банке в конце каждого из 12 месяцев, для всех значений месячной процентной ставки из прогнозируемого ряда, задаваемого параметрами: первое значение  $p_1 = 4\%$ , последнее значение  $p_{12} = 60\%$ , при соблюдении следующих условий: в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 6000$ , начисление идет по схеме простых процентов

**Вариант 24**

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке, на конец каждого из 6 месяцев при условиях: в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 5000$ , а в конце каждого из 6 месяцев – сумма  $A = 80$ , месячная процентная ставка нефиксированная и составляет 2%, 6%, 10%, 15%, 20%, 25%, в соответствующем месяце, путем рекуррентного определения функции.



**Вариант 25**

Определить сумму, образующуюся на депозитном счете в банке по прошествии 10 месяцев при следующих условиях: 1) в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 9000$ ; 2) месячная ставка процента нефиксированная и составляет  $p_1=6\%$ ,  $p_{10}=35\%$ , 3) начисление идет по схеме сложных процентов следующими способами:

- использование технологии Таблица с двумя входами;
- использование формулы массива.

**Вариант 26**

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке, на конец каждого из 6 месяцев при условиях: 1) в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 42000$ , а в конце каждого из 6 месяцев – соответственно суммы 50, 65, 80, 120, 120, 150; 2) месячная процентная ставка фиксированная и составляет  $p = 5\%$ , 3) начисление идет по схеме простых процентов способом построения специфических вычислительных схем.

**Вариант 27**

Определить сумму, образующуюся на депозитном счете в банке в конце каждого из 12 месяцев, при следующих условиях: 1) в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 8000$ ; 2) месячная ставка фиксированная и составляет  $p = 5\%$ ; 3) начисление идет по схеме сложных процентов следующими способами:

- использование технологии Таблица с одним входами;
- использование формулы массива.

**Вариант 28**

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке, на конец каждого из 10 месяцев при условиях: в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 15000$ , а в конце каждого из 6 месяцев – сумма  $A = 90$ , месячная процентная ставка нефиксированная и составляет 2%, 6%, 10%, 16%, 20%, 26%, 30% в соответствующем месяце, способом построения специфических вычислительных схем.

**Вариант 29**

Определить ряд сумм, образующихся на депозитном счете в банке, на конец каждого из 8 месяцев при условиях: в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 11000$ , а в конце каждого из 8 месяцев величина дополнительного вклада постоянна и равна 100, месячная процентная ставка фиксированная и составляет  $p = 11\%$ , начисление идет по схеме сложных процентов следующими способами:

- подготовка и копирование формул с различными типами ссылок;
- использование технологии Таблица с одним входом.

**Вариант 30**

Определить ряды сумм, образующихся на депозитном счете в банке в конце каждого из 8 месяцев, для всех значений месячной процентной ставки из прогнозируемого ряда, задаваемого параметрами: первое значение  $p_1 = 3\%$ , последнее значение  $p_8 = 21\%$ , при соблюдении следующих условий: в начале первого месяца на счет была положена сумма  $P_0 = 8000$ , начисление идет по схеме простых процентов следующими способами:

- использование формулы массива
- использование технологии Таблица с двумя входами

**Вариант 1**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 8000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 1000$ , срок амортизации  $N = 6$  методом уменьшающегося остатка с использованием встроенных функций. На основе полученного решения, построить диаграмму типа График в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 2**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 9000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 1000$ , срок амортизации  $N = 8$  методом суммы числа лет амортизации с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Гистограмма в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 3**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 10000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 1000$ , срок амортизации  $N = 7$  методом равномерной амортизации с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Линейчатая в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 4**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 20000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 4000$ , срок амортизации  $N = 10$  методом суммы числа лет амортизации с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Линейчатая в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 5**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 8000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 1000$ , срок амортизации  $N = 6$  методом уменьшающегося остатка с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Круговая в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 6**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 12000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 1000$ , срок амортизации  $N = 10$  методом суммы числа лет амортизации с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа С областями в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 7**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 20000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 4000$ , срок амортизации  $N = 10$  методом суммы числа лет амортизации с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Гистограмма в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 8**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 20000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 4000$ , срок амортизации  $N = 10$  методом уменьшающегося остатка с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Пузырьковая в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 9**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 8000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 1000$ , срок амортизации  $N = 6$  методом суммы числа лет амортизации с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа С областями в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 10**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 15000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 3000$ , срок амортизации  $N = 10$  методом равномерной амортизации с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Коническая в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 11**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 15000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 2000$ , срок амортизации  $N = 12$  методом амортизации двойной уменьшающийся остаток с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Пирамидальная в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 12**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 14000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 3000$ , срок амортизации  $N = 8$  методом суммы числа лет амортизации с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Гистограмма в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 13**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 15000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 3000$ , срок амортизации  $N = 7$  методом уменьшающегося остатка с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Линейчатая в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 14**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 8000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 1000$ , срок амортизации  $N = 6$  методом суммы числа лет амортизации с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа График в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 15**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 10000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 4000$ , срок амортизации  $N = 8$  методом суммы числа лет амортизации с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Цилиндрическая в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 16**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 15000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 3000$ , срок амортизации  $N = 10$  методом равномерной амортизации с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Коническая в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 17**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 15000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 3000$ , срок амортизации  $N = 12$  методом амортизации двойного уменьшающего остатка с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Пирамидальная в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 18**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 14000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 3000$ , срок амортизации  $N = 8$  методом суммы числа лет амортизации с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Гистограмма в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 19**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 15000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 3000$ , срок амортизации  $N = 7$  методом уменьшающего остатка с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Линейчатая в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 20**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 8000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 1000$ , срок амортизации  $N = 6$  методом суммы числа лет амортизации с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Гистограмма в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 21**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 8000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 1000$ , срок амортизации  $N = 6$  методом двойного уменьшающего остатка с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Круговая в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 22**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 14000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 2000$ , срок амортизации  $N = 8$  методом суммы числа лет амортизации с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Точечная для двух произвольных видов.

**Вариант 23**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 15000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 3000$ , срок амортизации  $N = 10$  методом равномерной амортизации с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа С областями в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 24**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 14000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 2000$ , срок амортизации  $N = 8$  методом суммы числа лет амортизации с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Кольцевая в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 25**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 14000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 2000$ , срок амортизации  $N = 8$  методом суммы числа лет амортизации с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Лепестковая в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 26**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 14000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 2000$ , срок амортизации  $N = 8$  методом уменьшающего остатка с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Поверхность в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 27**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 15000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 3000$ , срок амортизации  $N = 10$  методом равномерной амортизации с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Пузырьковая в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 28**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 15000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 3000$ , срок амортизации  $N = 10$  методом уменьшающего остатка с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Биржевая в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 29**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 15000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 4000$ , срок амортизации  $N = 9$  методом суммы числа лет амортизации с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Цилиндрический в двухмерной и трехмерной плоскостях.

**Вариант 30**

Построить график амортизации имущества при следующих условиях: первоначальная стоимость имущества  $P_0 = 10000$ , остаточная стоимость имущества  $G = 3000$ , срок амортизации  $N = 8$  методом равномерной амортизации с использованием встроенных функций. На основе полученного решения построить диаграмму типа Гистограмма в двухмерной и трехмерной плоскостях.



## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дж. Уокенбах. Excel 2010. Лучшие трюки Джона Уокенбаха, Питер, СПб, 2011
2. Дубина, А. Excel для экономистов и менеджеров. Экономические расчеты и оптимизационное моделирование в среде Excel /А. Дубина, С. Орлова, И. Шубина, А. Хромов. – СПб.: Питер, 2004.
3. Заика, А. Компьютерные сети /А. Заика. – М.: Олма-Пресс, 2006.
4. Информатика для экономистов. – М.: Инфа-М., 2007.
5. Калугин, В.А. Выполнение финансово-экономических расчетов в Excel: методические указания /В.А. Калугин, Р.А. Мясоєдов. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 2000.
6. Кауфельд, Дж. Microsoft Office Access 2003 для "чайников" /Дж. Кауфельд. – М.: Диалектика, 2007.
7. Мухамметов, Г.В. HTML и CSS /Г.В. Мухамметов. – М.: НТ Пресс, 2008.
8. Справочная система к программе Microsoft Office Word 2010 и сайт [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)
9. Угринович П. Информатика и информационные технологии, М.: БИНОМ; Лаборатория знаний, 2003.
10. Харвей, Г. Excel 2002 для "чайников". Полный справочник /Г. Харвей. – М.: Диалектика, 2004.
11. Ясєнев В.Л. Информационные системы и технологии в экономике. М.: ЮНИТИ, 2008.
12. <http://ru.wikipedia.org>

Учебное издание

## **ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИИ**

Методические указания к выполнению  
контрольной работы для студентов экономических направлений  
заочной формы обучения с применением дистанционных технологий

Составители: **Мясоедов Роман Александрович**  
**Гавриловская Светлана Петровна**

Подписано в печать \*\*. \*\*. \*\*. Формат . Усл.печ.л. \*\*. Уч.-изд.л. \*\*.

Тираж \*\*\* экз.                      Заказ                      Цена

Отпечатано в Белгородском государственном технологическом университете  
им. В. Г. Шухова

308012, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46