

## Оглавление

<b>Оглавление .....</b>	<b>1</b>
<b>Введение .....</b>	<b>2</b>
<b>Использование облачного хранилища OneDrive для работы с офисными документами .....</b>	<b>3</b>
<b>Практическая работа №1 Ввод и редактирование данных.....</b>	<b>5</b>
Цель работы .....	5
Основной теоретический материал по теме .....	5
Задачи для самостоятельного решения.....	9
Контрольные вопросы .....	11
<b>Практическая работа №2 Форматирование таблиц.....</b>	<b>11</b>
Цель работы .....	11
Основной теоретический материал по теме .....	11
Задачи для самостоятельного решения.....	15
Контрольные вопросы .....	17
<b>Практическая работа №3 Организация расчётов с помощью формул, функций и диаграмм .....</b>	<b>18</b>
Цель работы .....	18
Основной теоретический материал по теме .....	18
Задачи для самостоятельного решения.....	21
Контрольные вопросы .....	25
<b>Практическая работа №4 Списки, их обработка. Анализ данных .....</b>	<b>25</b>
Цель работы .....	25
Основной теоретический материал по теме .....	25
Задачи для самостоятельного решения.....	29
Контрольные вопросы .....	31
<b>Практическая работа №5 Работа с макросами .....</b>	<b>32</b>
Цель работы .....	32
Основной теоретический материал по теме .....	32
Задачи для самостоятельного решения.....	33
Контрольные вопросы .....	34
<b>Практическая работа №6 Защита данных электронной таблицы .....</b>	<b>34</b>
Цель работы .....	34
Основной теоретический материал по теме .....	34
Задачи для самостоятельного решения.....	36
Контрольные вопросы .....	38
<b>Библиографический список.....</b>	<b>39</b>

## **Введение**

Целью изучения информатики в высшей школе является освоение профессионального использования технических устройств обработки данных и решение с помощью вычислительной техники задач, ориентированных на будущую профессию. К числу таких задач относятся, в частности, расчёты числовых данных, проведение анализа на их основе, визуализация результатов вычислений и так далее.

При изучении информатики обучающиеся знакомятся с программными продуктами общего назначения, среди которых особое место занимает пакет Microsoft Office, в состав которого входит и Microsoft Excel. С помощью этого табличного процессора сегодня успешно решаются вопросы автоматизации работ с числовыми данными; редактирования и форматирования таблиц; представления информации, хранящейся в таблице, в виде диаграмм. Именно с такими задачами часто сталкиваются студенты на производстве, поэтому будущему выпускнику необходимо со студенческой скамьи осваивать программные продукты, которые, в своё время, будут для него хорошим подспорьем в работе.

В данном цикле практических работ рассматриваются следующие вопросы:

- ввод и редактирование данных в таблицах;
- форматирование таблиц и их печать;
- организация расчётов в ячейках таблицы с помощью формул и функций;
- построение диаграмм, их редактирование и форматирование;
- работа со списками в табличном процессоре, их обработка;
- анализ данных таблицы;
- работа с макросами;
- защита данных рабочей книги;
- работа с облачным сервисом OneDrive;
- организация работы с файлами Microsoft Office Excel при помощи мобильных устройств.

Каждая практическая работа включает в себя:

- актуализацию соответствующего теоретического материала;
- рассмотрение примеров практического характера;
- перечень задач для самостоятельного решения в аудитории;
- контрольные вопросы по теме работы.

## **Использование облачного хранилища OneDrive для работы с офисными документами**

С выходом операционных систем Windows 8, Windows 8.1, а в последующем и Windows 10, пакета Office 2013 корпорация Microsoft представила облачное решение SkyDrive, известное сейчас как OneDrive, интегрированное в эти программные решения. Что же представляет собой это приложение?

OneDrive осуществляет организацию доступа пользователя к облачному хранилищу данных, объёмом 15 Гб, который можно увеличить до 200 Гб, оплатив один из имеющихся годовых тарифов. Наличие такого вместилища данных любой природы позволяет синхронизировать их между всеми компьютерами, редактировать и использовать для совместной работы. Таким образом, пользователь получил возможность доступа к последней версии файлов с любого персонального компьютера (на учёбе, работе или дома) или портативного устройства (смартфона, планшета), работающего под управлением различных мобильных операционных систем.

При взаимодействии с приложением предусмотрен обмен файлами: их можно отправить адресату в виде сообщения с короткой ссылкой, разместить в социальных сетях, на сайте, в блоге. Благодаря программному приложению для OneDrive, при помощи которого на компьютере создаётся одноимённая папка, которая синхронизируется с облаком, можно получать удалённый доступ к файлам на компьютере.

Работать с облаком можно и в Интернет, с помощью ресурса <https://onedrive.live.com/about/ru-ru/>. Интерфейс хранилища схож с интерфейсом обычного окна каталога в операционной системе Windows. С помощью такого представления находящейся в облаке информации, можно легко просматривать файлы подробным списком или в представлении эскизов, есть возможность доступа к любой информации в облаке: в виде ссылки на ресурс, которую можно отправить по средствам e-mail, а также организации конфиденциальности OneDrive, предоставляя доступ только тем пользователям и только к тем файлам, которые указывает владелец облака.

При работе с приложением на компьютере, в папке «Мои документы» автоматически создаётся каталог OneDrive. Все файлы, помещаемые в него, будут синхронизироваться с другими устройствами, на которых установлен этот сервис. Информация в облаке доступна и с помощью смартфона, с установленным на него соответствующим приложением. Предусмотрен также доступ с другого устройства к файлам, находящимся на компьютере вне папки OneDrive благодаря функции «Удалённый доступ к файлам». Можно организовать доступ к сетевым источникам хранения информации, если они есть в библиотеках на компьютере или подключены как диски. При просмотре, с помощью удалённого

подключения, сохранённых на компьютере файлов можно загружать их копии для работы с ними. Предусмотрена передача потокового видео или просмотр фотографий в режиме слайдов. Для получения удалённого доступа к информации на компьютере пользователя, следует подключить его к Интернет и запустить облачный сервис с выбранным параметром «Удалённый доступ к файлам».

При упомянутых возможностях передачи данных, хранящихся в облаке, адресатам не придётся устанавливать специальные программы или создавать новые учётные записи. Они могут просматривать предназначающиеся им данные в любом браузере. При этом контроль доступа остаётся за отправителем: файлы могут видеть только те пользователи, которых он выбрал.

Со службой OneDrive пользователи получили ещё и возможность одновременной работы над документами с другими пользователями, независимо от применяемого для этой цели устройства. Можно просматривать и редактировать документы с помощью браузера и бесплатных сетевых приложений Office Web Apps, сохраняющих форматирование документов, то есть работу увидят в желаемом виде, без искажений. Кроме этого, пользователи, просматривающие документ, имеют возможность вносить изменения, не нарушая его форматирования.

Если же у работающих одновременно над документом пользователей установлен пакет Microsoft Office, то можно применить весь функционал его программ, при этом пользоваться всеми преимуществами совместной работы в облаке.

Перечислим основные способы сопряжения программных продуктов и облака при совместной работе группы пользователей над документом:

- использование OneDrive и Office Web Apps (подойдёт любой браузер, не нужно устанавливать программы пакета Office, но возможности редактирования ограничены);
- применение OneDrive совместно с Office 2003-2011 (подходят браузеры Internet Explorer, Google Chrome или Firefox на компьютерах с операционной системой Windows; Safari или Firefox на компьютерах Mac, доступны все возможности программ пакета Office);
- использование OneDrive с Office 2013 (подойдут браузеры Internet Explorer, Google Chrome, Firefox на компьютерах с Windows; Safari или Firefox на компьютере Mac, доступен весь набор возможностей программ пакета Office 2013, в том числе редактирование файлов с расширением pdf, и удобная интеграция OneDrive).

Стоит отметить и имеющуюся возможность отслеживания версий: когда в файл совместного доступа вносятся изменения, облачный сервис сохраняет их в Интернет в одном определённом для этого месте и автоматически отслеживает двадцать пять предыдущих версий, то есть пользователям нет необходимости хранить несколько вариантов одного

документа. При внесении нежелательного изменения можно восстановить или загрузить более раннюю версию через «Журнал версий».

Что касается мобильных устройств и планшетов, работающих под управлением Windows 10, а также Android, то для них Microsoft предлагает через магазины приложений программы Word Mobile, Excel Mobile и PowerPoint Mobile для работы с офисными документами пользователя.

Например, основные функции Excel Mobile сводятся к следующим:

- работа с формулами, диаграммами, условным форматированием;
- поддержка возможности продолжить работу с того места, на котором пользователь ранее остановился, даже если он при этом обращается к файлу с другого устройства;
- интеграция с OneDrive, Dropbox и SharePoint;
- автоматическое сохранение файлов;
- быстрый поиск необходимых команд благодаря имеющемуся помощнику;
- большой набор готовых к применению шаблонов таблиц;
- использование экранной клавиатуры для ввода формул в ячейки таблиц;
- совместная работа над документом с несколькими пользователями, возможность «поделиться» файлом с внешним миром.

## **Практическая работа №1**

### **Ввод и редактирование данных**

#### ***Цель работы***

Рассмотрение основных возможностей Microsoft Office Excel, связанных с таблично организованной информацией.

#### ***Основной теоретический материал по теме***

##### **1. Общие понятия и терминология.**

*Табличными процессорами (ТП)* называют пакеты программ, предназначенные для создания электронных таблиц и манипулирования их данными.

Основное назначение ТП заключается в обработке числовой информации, проведение расчётов на её основе и обеспечение визуального представления хранимых данных и результатов их обработки в виде графиков, диаграмм.

Основным документом Microsoft Office Excel является рабочая книга. Она хранится в файле с расширением .xlsx и состоит из нескольких листов (в Microsoft Office Excel 2013 по умолчанию это один лист, максимальное количество листов в рабочей книге ограничено объёмом доступной оперативной памяти).

*Листы* предназначены для создания и хранения таблиц, диаграмм и макросов. Каждый лист состоит из 1048576 строк и 16384 столбцов.

*Ячейка* является минимальной единицей для размещения данных внутри рабочего листа, имеет свой уникальный *адрес*, определяющий местонахождение ячейки в таблице, который состоит из заголовка столбца и номера строки, на пересечении которых она находится, например, H15.

## 2. Типы данных.

В работе с Microsoft Office Excel среди прочих типов данных можно выделить основные: *число, текст, формула, функция*.

*Числа* в ячейках могут быть записаны в обычном числовом формате: 168,9.

*Текстом* является последовательность символов, состоящая из букв, цифр и пробелов.

Если текст не умещается в ячейке, то он отображается на соседних свободных ячейках. Чтобы избежать этого, можно дважды щёлкнуть левой клавишей мыши за заголовком столбца или под номером строки. Произойдёт автоподбор ширины и высоты.

*Формула* – математическая запись вычислений, производимых над данными таблицы, начинающаяся со знака «=», содержит в себе адреса ячеек, символы математических операций и записывается в ячейку таблицы: =A1+B2. Для ввода адреса в формулу достаточно щёлкнуть на требуемой ячейке.

При изменении исходных значений, входящих в формулу, результат пересчитывается автоматически. При вводе формулы в ячейке отображается лишь результат вычисления по этой формуле.

*Функция* – математическая запись, указывающая на выполнение определённых вычислительных операций, состоит из имени и одного или нескольких аргументов, заключённых в круглые скобки: =LOG10(B2).

## 3. Копирование содержимого ячеек.

Копирование и перемещение ячеек можно осуществить двумя способами: методом буксировки (для небольшого числа ячеек с помощью выделения нужного диапазона указателем мыши) и через буфер обмена (при работе с большими диапазонами ячеек с использованием команд Копировать, Вставить).

*Интервал (блок, диапазон)* – прямоугольная область смежных или несмежных ячеек, которая задаётся указанием адреса верхней левой и нижней правой ячеек, разделённых двоеточием: A3:G5.

Диапазоны, принадлежащие одному рабочему листу, являются двумерными, они содержат две координаты: строка и столбец. В Microsoft Office Excel есть возможность работать с трёхмерными и четырёхмерными диапазонами. В качестве третьего измерения используется рабочий лист. Ячейки, расположенные на разных рабочих листах, образуют трёхмерные диапазоны. Четвёртое измерение задаётся именем ранее созданной рабочей книги, на ячейки которой обращаются в формуле или функции.

#### 4. Операторы, используемые при вводе данных в ячейки таблицы.

При работе с табличным процессором можно использовать следующие операторы:

- арифметические (+, -, \*, /, ^);
- сравнения или отношения (<, >, >=, <=, <>, =), результат вычислений по которым отображается в ячейке в виде «истина» или «ложь»;
- текстовый или оператор сцепления (&), соединяющий постоянные значения, константы, результаты вычисления формулы;
- адреса, ссылок (: – оператор диапазона, ; – оператор перечисления, \_ – оператор пересечения);
- значений ошибок.

Перечислим самые распространённые ошибки, появляющиеся в ячейках:

- ##### – вводимое число не помещается в ячейке, в этом случае следует увеличить ширину столбца;
- #ЗНАЧ! – в формуле используется недопустимый тип аргумента или операнда, например, вместо числового или логического значения для оператора или функции введен текст;
- #ДЕЛ/0! – делить на ноль нельзя;
- #Н/Д! – использование в формуле ссылки на пустую ячейку;
- #ИМЯ? – имя, используемое в формуле, было удалено или не было ранее определено;
- #ПУСТО! – задано пересечение двух областей, которые в действительности не имеют общих ячеек, чаще всего ошибка указывает, что допущена неточность при вводе ссылок на диапазоны ячеек;
- #ЧИСЛО! – в функции с числовым аргументом используется неверный формат или значение аргумента;
- #ССЫЛКА! – в формуле используется недопустимая ссылка на ячейку, например, если ячейки были удалены или в эти ячейки было помещено содержимое других ячеек.

Пример 1: Пусть в ячейке A18 хранится значение времени «18:00». Тогда, задав в любой ячейке рабочей книги формулу =«Наши занятия начинаются в»& A18, мы в этой ячейке увидим текст: *Наши занятия начинаются в 18:00.*

#### 5. Виды ссылок на ячейки.

Существует два способа ссылок на ячейки:

- *относительная ссылка*: при копировании формулы адреса в ссылках автоматически изменяются в соответствии с относительным расположением исходной ячейки и создаваемой копии;
- *абсолютная ссылка*: если при копировании формулы нужно оставить неизменным какой-либо адрес, то используется абсолютная ссылка на него. Элементы адреса ячейки в этом случае предваряются знаком «\$», например: \$A1 – абсолютная ссылка по столбцу; A\$1 –

абсолютная ссылка по строке; \$A\$1 – абсолютная ссылка.

Для организации абсолютной ссылки необходимо в строке формул выделить неизменяемый элемент адреса и нажать клавишу F4. При перемещении ячейки с формулой адреса в ней не меняются.

#### 6. Автозаполнение, маркер заполнения.

Используется для ввода одинаковых значений в ячейки таблицы:

- ввести числовую или текстовую информацию;
- выделить ячейки, в которые необходимо поместить введённое значение;
- выполнить команду Главная – Редактирование – Заполнить.

Заполнить содержимым соседние ячейки можно и маркером заполнения, выделив нужную ячейку и методом буксировки, удерживая указатель мыши на маркере, выделить те ячейки, которые надо заполнить искомыми данными.

Маркер заполнения используется для копирования формул, ввода данных, изменяющихся с определённым шагом.

Пример 2: В ячейку A1 введено число «1», в ячейку A2 – число «2». Требуется организовать столбец цифр от 1 до 10. Для реализации списка достаточно выделить указанные ячейки и протянуть выделение, удерживая указатель мыши на маркере заполнения, до ячейки A10.

Кроме этого есть возможность создать пользовательский список:

- ввести все элементы будущего списка и выделить их;
- выполнить команду Файл – Параметры – Дополнительно – кнопка «Изменить списки»;
- в открывшемся окне «Параметры» выбрать вкладку «Списки» и нажать кнопку «Импорт».

В дальнейшем, если значение эталонной ячейки, при её буксировке на соседние, будет элементом списка, заполнение осуществится элементами списка



### Задачи для самостоятельного решения

1. Создать таблицу расчёта поставки товара в косметический салон по образцу (таблица 1):

**Таблица 1**

Наименование	Стоимость единицы товара, \$	Стоимость единицы товара, руб.	Стоимость единицы товара с учётом НДС, руб.
Лифтинг-крем	11,9		
Крем успокаивающий	7,74		
Крем с экстрактом трав	14,1		
Маска с фруктовыми кислотами	7,51		
Гидромаска с морскими экстрактами	7,5		
Освежающая аромаска с геранью	8		
Шампунь питательный	7,4		
Биотоник для ослабленных волос	7,4		
Фитолосьон очищающий	9		
Тоник с минералами	5,29		

Заполнить пустые ячейки данными, если:

– «Стоимость единицы товара, руб.» = «Стоимость единицы товара, \$» \* Курс доллара;

– «Стоимость единицы товара с учётом НДС» = «Стоимость единицы товара, руб.» + «НДС» (ставка НДС составляет 18%).

Ниже таблицы, в произвольные ячейки, ввести значения курса доллара и ставки НДС. При расчёте стоимости единицы товара использовать абсолютные ссылки на эти ячейки.

2. Произвести расчёт заработной платы для пятнадцати сотрудников предприятия. Расчётная таблица должна содержать следующие столбцы:

- фамилия, имя сотрудника;
- стаж работы;
- оклад;
- доплата за стаж;
- месячная премия;
- итого.

В столбце «Итого» для каждого сотрудника сформировать формулу вычисления суммы заработной платы.

3. Построить таблицу значений для функции  $y = x^3$ , задавая переменной  $x$  целые значения от -9 до 9.

4. Создать таблицу по образцу (Таблица 2):

**Таблица 2**

№	Фамилия и инициалы сотрудника	Заработная плата сотрудника
1	Крюкова Г.А.	699,34р.
2	Иванов В.И.	1 336,69р.
3	Малков А.Г.	1 943,70р.
4	Яровая Г.С.	2 302,82р.
5	Лисицын А.Г.	3 671,11р.
6	Дягилева Н.В.	4 103,54р.
7	Горлов Ф.К.	4 813,62р.
8	Иванов Ф.М.	5 718,02р.
9	Неустроева Н.К.	6 029,99р.
10	Селезнёва А.И.	7132,04р.

Выполнить сортировку по возрастанию в столбце «Фамилия и инициалы сотрудника».

5. В приведённой таблице (Таблица 3) с помощью соответствующих формул и функций заполнить столбцы «Стоимость партии, \$», «Стоимость партии с учётом доставки, \$» и «Итого»:

**Таблица 3**

Наименование	Стоимость единицы товара, \$	Объём партии	Стоимость партии, \$	Стоимость партии с учётом доставки, \$
Лифтинг-крем	11,9	10		
Крем успокаивающий	7,7	15		
Крем с экстрактом трав	14,1	7		
Маска с фруктовыми кислотами	7,5	22		
Гидромаска с морскими экстрактами	7,5	20		
Освежающая аромаска с геранью	8	15		
Шампунь питательный	7,4	30		
Биотоник для ослабленных волос	7,4	11		
Фитолосьон очищающий	9	20		
Тоник с минералами	5,2	30		
Итого				

В одну из ячеек, ниже таблицы, ввести стоимость доставки – \$4 и использовать абсолютную ссылку на эту ячейку в расчёте.

6. Построить таблицу «Анализ продаж разных категорий товаров за последние шесть лет» по образцу (Таблица 4):

**Таблица 4**

Год	Товары для женщин, руб.	Товары для мужчин, руб.	Товары для детей, руб.	Всего
2009	35000	15400	9780	
2010				
2011				
2012				
2013				
2014				
Итого				

Заполнить таблицу данными с 2010 по 2014 годы и строку «Итого», если известно, что ежегодно объём продаж товаров для женщин увеличивался на 1000, для мужчин – в 1,2 раза, а товаров для детей – уменьшался на 200.

### ***Контрольные вопросы***

1. Дать определения понятиям: рабочая книга, ячейка, адресация ячеек.
2. Перечислить стандартные операции с рабочими книгами и листами
3. Охарактеризовать типы данных табличного процессора.
4. Привести примеры формул и функций, используемых при расчётах в ячейках таблицы, указав их сходства и различия.
5. В чём сущность использования относительной и абсолютной ссылок на ячейки?
6. Каковы принципы работы с диапазоном ячеек в Microsoft Office Excel?

## **Практическая работа №2**

### **Форматирование таблиц**

### ***Цель работы***

Изучение основных возможностей табличного процессора, связанных с преобразованием данных в ячейках таблицы.

### ***Основной теоретический материал по теме***

При работе с числовыми данными, часто возникает необходимость изменить их представление в ячейках, кроме того – осуществить оформление самих ячеек или диапазонов. Для выполнения форматирования, нужно выделить на листе ячейку или диапазон и:

- выполнить команду Главная – «Шрифт» или «Число»;
- щёлкнуть правой клавишей мыши по ячейке или диапазону и в контекстном меню выбрать команду «Формат ячеек».

Разделителем разрядов в Microsoft Office Excel служит «,» (запятая). Если необходимо, чтобы информация в ячейке была в несколько строк, можно

воспользоваться командой Главная – «Выравнивание», открыв вкладку «Выравнивание» и установив флажок «Переносить по словам».

Ввод в ячейку пары чисел через точку воспринимается датой, через двоеточие – временем.

К операциям оформления таблиц относятся изменения:

- шрифта (вид, размер, начертание, цвет);
- границ (выбор типа и цвета линии, вида границ);
- цвета заливка, выбор узора.

Кроме этого можно применить к таблице или выделенному диапазону автоформат, воспользовавшись командой Главная – Стили.

#### 1. Работа с примечаниями.

При выполнении расчётов несколькими пользователями часто прибегают к использованию примечаний для ячеек или диапазонов.

Задание примечания ячейке выполняется командой Вставка – Примечание или в контекстном меню выбором команды «Вставить примечание».

В начале примечания отображается имя пользователя, его задавшего. Примечания копируются через специальную вставку.

Текст примечания вводится пользователем вручную. К этому тексту применяются все известные операции форматирования. Ячейка с примечанием снабжается красным треугольником, а само примечание можно вывести или скрыть с помощью контекстного меню.

#### 2. Имя ячейки.

Если ячейке присвоить имя, то оно может быть использовано в формулах как абсолютное имя.

Длина имени не должна превышать 255 символов, в имени используются буквы, цифры, точки, знак подчеркивания. Имя ячейки не должно начинаться с точки, также недопустимо наличие пробела внутри имени. Лучше применить нижнее подчеркивание, например, «Текущий\_курс».

Для того чтобы увидеть перечень имён ячеек можно воспользоваться командой Формулы – Определённые имена, нажать на кнопку «Диспетчер имён» или, выделив нужные ячейки, выполнить команду контекстного меню «Присвоить имя».

#### 3. Работа с колонтитулами.

*Колонтитулы* – служебные надписи, которыми снабжается лист. Колонтитулы бывают верхними и нижними и могут использоваться совместно. Вставка колонтитулов в рабочую книгу осуществляется командой Вставка – группа «Текст» – Колонтитулы.

#### 4. Параметры страницы. Печать листа.

Чтобы установить необходимые параметры для последующей печати документа можно выполнить команду Разметка страницы – Параметры страницы.

Описание вкладок окна «Параметры страницы»:

- *Страница*: изменение ориентации листа, масштабы вывода информации на печать, размеры бумаги;
- *Поля*: установка размеров всех полей документа;
- *Колонтитулы*: задание верхних и нижних колонтитулов, предварительный просмотр листа;
- *Лист*: вывод на печать определённого диапазона листа (строки, столбца), настройка видов печати документа.

После настройки параметров страницы на листе появляется штриховая разметка, обозначающая границы печати.

Экранное представление таблицы значительно отличается от того, что получается при выводе данных на печать. Это связано с тем, что единый рабочий лист приходится разбивать на фрагменты, размеры которых зависят от формата печатной страницы.

Перед печатью рабочего листа следует перейти в режим предварительного просмотра (кнопка «Предварительный просмотр» располагается на панели быстрого доступа), с помощью которого его можно увидеть на экране точно в таком виде, в каком он будет напечатан. Кроме того, режим предварительного просмотра позволяет изменить свойства печатной страницы и параметры печати.

Все параметры печати в интерфейсе Microsoft Office Excel 2013 собраны в одном месте, доступ к которому возможен с помощью команды Файл – Печать. Настройку печати можно также задать в «Параметрах страницы», которые служат для задания параметров печатной страницы, ориентации листа, масштаба (изменение масштаба позволяет управлять числом печатных страниц, необходимых для документа), размеров полей документа. Здесь же можно задать верхние и нижние колонтитулы для страницы. На вкладке «Лист» включается или отключается печать сетки и номеров строк и столбцов, а также выбирается последовательность разбиения рабочего листа на страницы, когда рабочий лист превосходит размер печатного листа, как по длине, так и по ширине.

Изменить величину полей страницы, а также ширину ячеек при печати можно также непосредственно в режиме предварительного просмотра при помощи кнопки «Поля». При нажатии этой кнопки на странице появляются маркеры, указывающие границы полей страницы и ячеек. Изменить положение этих границ можно методом буксировки.

Завершить работу в режиме предварительного просмотра можно тремя способами, в зависимости от того, что планируется делать дальше. Щелчок на кнопке «Заккрыть» позволяет вернуться к редактированию документа. Щелчок на кнопке «Разметка страницы» служит для возврата к редактированию документа, но в режиме разметки страницы. В этом режиме документ отображается таким образом, чтобы наиболее удобно показать не содержимое ячеек таблицы, а область печати и границы

страниц документа. Переключение между режимом разметки и обычным режимом можно также осуществлять через меню «Вид»: командой Вид – Обычный и Вид – Разметка страницы). Третий способ – начать печать документа.

Щелчок на кнопке «Печать» открывает одноимённый раздел, используемый для распечатки документа (его можно открыть и без предварительного просмотра с помощью команды Файл – Печать). Этот раздел содержит стандартные средства управления, применяемые для печати документов в любых приложениях Microsoft Office 2013.

*Область печати* – часть рабочего листа, которая должна быть выведена на печать. По умолчанию область печати совпадает с заполненной частью рабочего листа и представляет собой прямоугольник, прилегающий к верхнему левому углу рабочего листа и захватывающий все заполненные ячейки. Если часть данных не должна выводиться на бумагу, область печати можно задать вручную. Для этого надо выделить ячейки, которые должны быть включены в область печати, и выполнить команду Разметка страницы – группа «Параметры страницы» – Область печати – Задать. Если текущей является одна ячейка, то программа предполагает, что область печати просто не выделена, и выдает предупреждающее сообщение. Если область печати задана, то программа отображает в режиме предварительного просмотра и распечатывает только её. Границы области печати выделяются на рабочем листе крупным пунктиром (сплошной линией в режиме разметки). Для изменения области печати можно задать новую область или командой Разметка страницы – группа «Параметры страницы» – Область печати – Убрать вернуться к параметрам, используемым по умолчанию.

#### 5. Работа с листом.

Перемещение ярлыка листа с нажатой клавишей CTRL – создание копии этого листа. Сделать копию листа можно и с помощью контекстного меню: подвести указатель мыши к ярлыку нужного листа, нажать по нему правой клавишей мыши. В открывшемся меню выбрать команду «Переместить или скопировать» и либо создать копию листа в имеющейся рабочей книге, либо создать новую рабочую книгу с этим листом. Также с помощью контекстного меню можно переименовать лист.

Для выделения нескольких листов необходимо щёлкнуть по ярлыку первого листа и с нажатой клавишей CTRL щёлкнуть по остальным листам.

### **Задачи для самостоятельного решения**

1. Создать новую рабочую книгу. На Листе1 в ячейку А1 ввести текст «Ставка премии», а в ячейку В1 ввести число 25%. На Листе2 создать таблицу, вида (Таблица 1):

**Таблица 1**

<b>№</b>	<b>Фамилия</b>	<b>Имя</b>	<b>Отчество</b>	<b>Оклад</b>	<b>Премия</b>	<b>Всего</b>
1	Тихов	Иван	Андреевич	5 000,00р.		
2	Абаев	Альберт	Павлович	4 500,00р.		
3	Носов	Юрий	Игоревич	3 500,00р.		
4	Деева	Ольга	Олеговна	4 700,00р.		
5	Розов	Игорь	Юрьевич	3 800,00р.		
6	Яковлев	Лев	Семенович	3 400,00р.		
7	Борисов	Игорь	Витальевич	4 500,00р.		
8	Смирнов	Михаил	Карпович	3 700,00р.		
9	Кротов	Степан	Борисович	2 000,00р.		
10	Дроздова	Пелагея	Карповна	3 100,00р.		
11	Фролова	Анжела	Марковна	3 700,00р.		
12	Лыков	Пётр	Степанович	1 900,00р.		
13	Глазков	Олег	Витальевич	2 700,00р.		
14	Чистова	Диана	Викторовна	4 800,00р.		
<b>Итого</b>						64 125,00р.

Заполнить данными столбец «Премия», используя абсолютную ссылку на ячейку В1 Листа1 со ставкой премии, после чего подсчитать значения по столбцам «Всего» и «Итого». Сверить полученные данные с имеющимся ответом, использовать заливку жёлтым цветом столбца «Всего».

2. В рабочей книге с выполненным заданием №1 на Листе3 в ячейку А1 ввести текст «Ставка премии», а в ячейку В1 ввести число 25%. На Листе4 создать таблицу, вида (Таблица 2):

**Таблица 2**

<b>№</b>	<b>Фамилия</b>	<b>Имя</b>	<b>Отчество</b>	<b>Оклад</b>	<b>Премия</b>	<b>Всего</b>
1	Тихов	Иван	Андреевич	5 000,00р.		
2	Абаев	Альберт	Павлович	4 500,00р.		
3	Носов	Юрий	Игоревич	3 500,00р.		
4	Деева	Ольга	Олеговна	4 700,00р.		
5	Розов	Игорь	Юрьевич	3 800,00р.		
6	Яковлев	Лев	Семенович	3 400,00р.		
7	Борисов	Игорь	Витальевич	4 500,00р.		
8	Смирнов	Михаил	Карпович	3 700,00р.		
9	Кротов	Степан	Борисович	2 000,00р.		
10	Дроздова	Пелагея	Карповна	3 100,00р.		
11	Фролова	Анжела	Марковна	3 700,00р.		
12	Лыков	Пётр	Степанович	1 900,00р.		
13	Глазков	Олег	Витальевич	2 700,00р.		
14	Чистова	Диана	Викторовна	4 800,00р.		
<b>Итого</b>						64 125,00р.

Заполнить данными столбец «Премия», присвоив имя ячейке В1 Листа3 и применив его в формуле. Подсчитать значения по столбцам «Всего» и «Итого». Сверить полученные данные с имеющимся ответом.

3. Составить таблицу следующего вида (Таблица 3):

**Таблица 3**

№	Город	Расстояние до Москвы, км.	Время движения, ч.	Время стоянок, ч.	Общее время в пути, ч.	Общее время в пути, сутки
1	Алматы	3088				
2	Архангельск	992				
3	Ашхабад	2520				
4	Баку	1928				
5	Бишкек	3000				
6	Волгоград	920				
7	Вильнюс	784				
8	Владивосток	6352				
9	Душанбе	3024				
10	Екатеринбург	1408				
11	Ереван	1808				
12	Казань	720				
13	Калининград	1080				
14	Киев	752				
15	Кишинёв	1144				
16	Красноярск	3312				
17	Минск	664				
18	Мурманск	1480				
19	Новосибирск	2776				
20	Нижний Новгород	400				
21	Рига	824				
22	Ростов-на-Дону	960				
23	Санкт-Петербург	600				
24	Ташкент	2800				
25	Тбилиси	1664				
26	Хабаровск	6080				

Заполнить данными пустые ячейки таблицы, если:

- средняя скорость поезда составляет 70 км/ч;
- время стоянок составляет 15% от времени движения.



4. Составить таблицу вида (Таблица 4):

**Таблица 4**

№	Город	Расстояние до Москвы, км.	Время движения, ч.	Стоимость билета, руб.
1	Алматы	3088		
2	Архангельск	992		
3	Ашхабад	2520		
4	Баку	1928		
5	Бишкек	3000		
6	Волгоград	920		
7	Вильнюс	784		
8	Владивосток	6352		
9	Душанбе	3024		
10	Екатеринбург	1408		
11	Ереван	1808		
12	Казань	720		
13	Калининград	1080		
14	Киев	752		
15	Кишинёв	1144		
16	Красноярск	3312		
17	Минск	664		
18	Мурманск	1480		
19	Новосибирск	2776		
20	Нижний Новгород	400		
21	Рига	824		
22	Ростов-на-Дону	960		
23	Санкт-Петербург	600		
24	Ташкент	2800		
25	Тбилиси	1664		
26	Хабаровск	6080		

Заполнить данными столбцы «Время движения» и «Стоимость билета», если известно, что:

- средняя скорость поезда составляет 70 км/ч;
- средняя стоимость одного километра составляет 2,9 р.

Данные, необходимые для расчёта времени и стоимости, ввести в ячейки ниже таблицы, присвоив им абсолютные ссылки в расчётных формулах.

***Контрольные вопросы***

1. Какие операции относятся к форматированию таблиц?
2. Какие виды ссылок на ячейки существуют в Microsoft Office Excel?
3. В чём суть операции Автоформат?
4. Что может быть изображено на листах рабочей книги в качестве колонтитулов?
5. Для чего используется присвоение имени ячейкам или диапазонам ячеек таблицы?
6. Какой вид имеет обозначение прямоугольного диапазона ячеек (привести примеры)?

## Практическая работа №3

### Организация расчётов с помощью формул, функций и диаграмм

#### *Цель работы*

Освоение возможностей применения формул и функций при проведении расчётов в ячейках таблицы и графического отображения результатов с помощью диаграмм.

#### *Основной теоретический материал по теме*

##### 1. Формулы и функции.

Как было отмечено ранее, формулы и функции относятся к стандартным типам данных табличного процессора, работа с ними осуществляется через Мастер функций, а сами функции располагаются в тематических категориях для простоты их поиска.

Мастер функций можно запустить двумя способами:

- выполнить команду Формулы – Вставить функцию;
- Нажать на кнопку *fx* на панели инструментов или воспользоваться сочетанием клавиш [Shift+F3].

Алгоритм работы с мастером функций:

- выбрать нужную категорию функций;
- в категории выбрать необходимую функцию;
- для выбранной функции задать её аргументы (адреса ячеек, имена ячеек, имена диапазонов).

Если имя функции известно, то его можно ввести в поле «Поиск функции» и попытаться найти, минуя категории.

Формулы с функциями копируются обычным образом. Функции рекуррентны, то есть внутри одной функции в качестве аргумента можно использовать другую. Для организации вложенной функции пользуются ниспадающим списком слева от строки формул, а для перехода от внутренней функции к внешней, в строке формул необходимо щёлкнуть левой клавишей мыши по имени внешней функции.

Если ячейка в формуле располагается на другом листе, то её адрес записывается в виде трёхмерного: *Имя Листа!СтолбецСтрока*, где:

- Имя листа! – первый уровень;
- Столбец – второй уровень;
- Строка – третий уровень.

При копировании формулы с такой адресацией меняются два первых уровня. Если ячейка в формуле располагается в другой рабочей книге, её адрес записывается в виде четырёхмерного: *[Имя книги]Имя Листа!СтолбецСтрока*. Адрес такого вида часто называют *внешней ссылкой*.

В результате организации четырёхмерного адреса создаётся связь: при открытии книги со связью следует запрос об обновлении связей.

Пример 1: Функция =СУММ(Лист1:Лист3!B5) суммирует все значения, содержащиеся в ячейке B5 на всех листах в диапазоне от Лист1 до Лист3 включительно.

Пример 2: Формула =Лист1!\$A\$1+Лист2!\$A\$1 суммирует значения в ячейке A1 листа 1 и ячейке A1 листа 2. При этом результат вычисления по этой формуле может находиться в ячейке листа 1, 2 или 3.

Пример 3: Функция =СРЗНАЧ(A1;[1.xlsx]Лист1!\$A\$5) вычисляет среднее значений двух чисел, расположенных в ячейке A1 текущей рабочей книги и в ячейке A5 рабочей книги 1.xlsx.

## 2. Диаграммы.

Среди задач, решаемых с помощью Microsoft Excel 2013, особое место занимает графическое представление данных и результатов их обработки. Используются для этих целей диаграммы, которые отображают данные нагляднее, облегчают восприятие и помогают при анализе и сравнении данных.

*Диаграмма* – средство графического изображения информации, предназначенное для сравнения нескольких величин или нескольких значений одной величины, слежения за изменением их значений.

В зависимости от места расположения, особенностей построения и редактирования, различают два типа диаграмм:

- *внедрённые диаграммы* – помещаются на том же рабочем листе, где и данные, по которым они построены;
- *диаграммы в формате полного экрана* – располагаются на новом рабочем листе.

Оба типа связаны с данными рабочего листа и автоматически обновляются при их изменении.

Построение диаграммы осуществляется в Microsoft Excel 2013 с помощью *Мастера диаграмм*, запускаемый командой Вставка – Диаграммы.

Этапы построение диаграммы с помощью Мастера:

### а) Выбор типа диаграммы.

- *круговая диаграмма*: служит для сравнения нескольких величин в одной точке, особенно полезна, если величины в сумме составляют нечто целое (100%);
- *столбчатая диаграмма*: используется для сравнения нескольких величин в нескольких точках;
- *линейная диаграмма*: применяется для отслеживания за изменением нескольких величин при переходе от одной точки к другой;
- *ярусная диаграмма*: позволяет наглядно сравнить суммы нескольких величин в нескольких точках, и при этом показать вклад каждой величины в общую сумму;
- *областная диаграмма (диаграмма площадей)*: позволяет одновременно проследить изменение каждой из нескольких величин и

изменение их суммы в нескольких точках.

б) Выбор данных.

Выбор диапазона ячеек, на основе данных которых будет построена диаграмма. Если данные не образуют единой группы, то информацию для прорисовки отдельных рядов задают на специальной вкладке «Ряд».

в) Оформление диаграммы.

Состоит в задании следующих параметров:

- название диаграммы, подписи осей;
- отображение и маркировка осей координат;
- отображение сетки линий, параллельных осям координат;
- описание построенных графиков;
- отображение надписей, соответствующих отдельным элементам

данных диаграммы.

г) Размещение диаграммы.

- на листе вместе с данными;
- на отдельно листе.

3. Тренды.

*Тренд* – функция заданного вида, с помощью которой можно аппроксимировать построенный график. Служит для выявления тенденций развития процесса, представленного в диаграмме, и обеспечивает прогноз на заданный период.

Необходимые условия построения тренда:

- период времени, за который изучается прогнозируемый процесс. Этот процесс должен быть достаточным для выявления закономерностей;
- процесс, представленный диаграммой должен обладать определённой динамикой.

Виды диаграмм, для которых можно построить тренд:

- линейная;
- точечная;
- гистограмма;
- областная.

Алгоритм построения линии тренда:

- построить диаграмму для одного ряда данных;
- выделить диаграмму щелчком левой клавишей мыши по ней, на диаграмме появятся маркеры;
- пользуясь контекстным меню выполнить команду «Добавить линию тренда»;
- в открывшемся окне «Формат линии тренда» выбрать его тип и установить параметры (количество периодов прогноза, отображение уравнения на диаграмме, пересечение кривой с осью  $Y$ ).

### Задачи для самостоятельного решения

1. Создать таблицу «Пассажирооборот и перевозки пассажиров за январь-февраль 2013 и 2014 годов» в соответствии с образцом (Таблица 1):

**Таблица 1**

№	Авиапредпри ятие	Пассажирооборот, тыс. пас. км.		прирост, %	Перевезено пассажиров, чел.		прирост, %	Процент занятости пассажирских кресел, %		прирост, %
		январь-февраль			январь-февраль			январь- февраль		
		2013	2014		2013	2014		2013	2014	
1	Аэрофлот	8292260	9124829		2750373	3143521		75,4	73,6	
2	Трансаэро	6588197	6702227		1402625	1498974		84,9	83,3	
3	Сибирь (S7)	1975892	2170292		958798	1065102		75,5	71,8	
4	ЮТэйр	2250387	2537113		1062006	1042277		72,2	73,7	
5	Уральские авиалинии	1254478	1630373		464643	605130		65,8	69,7	
Итого								-	-	-

По данным таблицы подсчитать процент прироста и итоговые значения по авиакомпаниям. На основе готовой таблицы построить диаграмму «Сравнительный анализ количества перевезённых пассажиров российских авиакомпаний в январе-феврале 2013 и 2014 годов». Для получившейся диаграммы построить линейный и полиномиальный тренды.

2. На основании заполненной таблицы задания №1 построить диаграмму «Доли основных российских авиакомпаний по количеству перевезённых пассажиров январе-феврале 2014 года».

3. На отдельном листе текущей рабочей книги построить график функции  $y = x^2$  для всех целых  $x \in [-7; 7]$ .

4. Представлен фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул:

	A	B
1	1	2
2	2	
3		=СРЗНАЧ(A1:B2;A2)

Не прибегая к работе с табличным процессором, найдите значение, которое будет отображено в ячейке B3.

5. Представлен фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул:

	A	B
1	4	3
2	5	2
3		=МАКС(A1:B2;A1+B2)

Не прибегая к работе с табличным процессором, найдите значение, которое будет отображено в ячейке В3.

6. Представлен фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул:

	А	В
1	3	2
2	4	3
3		=ОСТАТ(А1+В1;А2)

Не прибегая к работе с табличным процессором, найдите значение, которое будет отображено в ячейке В3.

Функция *ОСТАТ*(*X*; *Y*) вычисляет остаток целочисленного деления *X* на *Y*.

7. Дан фрагмент электронной таблицы:

	А	В
1	6	=ЕСЛИ(А1>6;А2;А3)
2	5	=ЕСЛИ(А2>2;1;2)
3	4	=СУММ(В1:В2)

Найти вручную значение ячейки В3.

8. Дано содержание электронной таблицы:

	А	В	С	Д
	Номер	Наименование продукции	Цена, тыс. руб.	Процент скидки, %
1				
2	403	Монитор	0,02	=ЕСЛИ(ОСТАТ(А4;10)>2;7;20)
3	205	Принтер	8,5	
4	304	Дигитайзер	7,7	

Без помощи табличного процессора определить, что будет отображено в ячейке D2 в результате работы рекуррентной функции.

9. На отдельном листе текущей рабочей книги создать таблицу, вида (Таблица 2):

Таблица 2

№	Фамилия	Имя	Отчество	Оклад	Стаж работы	Премия	Всего
1	Тихов	Иван	Андреевич	5 000,00р.	9		
2	Абаев	Альберт	Павлович	4 500,00р.	22		
3	Носов	Юрий	Игоревич	3 500,00р.	11		
4	Деева	Ольга	Олеговна	4 700,00р.	9		
5	Розов	Игорь	Юрьевич	3 800,00р.	11		
6	Яковлев	Лев	Семенович	3 400,00р.	18		
7	Борисов	Игорь	Витальевич	4 500,00р.	12		
8	Смирнов	Михаил	Карпович	3 700,00р.	16		
9	Кротов	Степан	Борисович	2 000,00р.	3		
10	Дроздова	Пелагея	Карповна	3 100,00р.	5		
11	Фролова	Анжела	Марковна	3 700,00р.	4		
12	Лыков	Пётр	Степанович	1 900,00р.	21		
13	Глазков	Олег	Витальевич	2 700,00р.	10		
14	Чистова	Диана	Викторовна	4 800,00р.	19		
<b>Итого</b>							64 780,00р.

Рассчитать премию для каждого работника, используя логическую функцию ЕСЛИ, с условием, что если стаж не превышает 10 лет, то премия составит 20% от оклада, а если превышает, – то 30%. Сверить полученные данные с имеющимся ответом.

10. На отдельном листе текущей рабочей книги создать таблицу «Отчёт о продажах товаров косметической фирмы за год» по образцу (Таблица 3):

Таблица 3

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	Общий объём продаж (руб.)	Месяцы продаж	Средний объём выручки в месяц
Шампунь с алоэ	10	80		40	45		38		30						
Мыло «Курортное»	50	44	40		37	30			20	15					
Крем «Мускатный»	12	11	98	60	51		46	20							
Маска для лица			20	40	45	60	77	91	93	96	10	10			
Лосьон «Крапивный»	30	40	40	30	31	34	41	39	40	36	40	42			

Рассчитать общий объём продаж, количество месяцев продаж и средний объём выручки в месяц для каждого товара, используя функции СУММ, СЧЁТ и СРЗНАЧ.

11. На отдельном листе текущей рабочей книги построить таблицу «Расчёт дополнительных выплат сотрудникам коммерческой фирмы за сентябрь» (Таблица 4):

Таблица 4

№	Фамилия и инициалы сотрудника	Отдел	Переработка, час.	Коэффициент надбавки	Ежемесячная выплата, руб.	Размер дополнительной выплаты	Взнос в пенсионный фонд	НДФЛ	Сумма выплаты
1	Григорьева Е.И.	Отдел продаж	4	1,2	300				
2	Иванов Е.Н.	Отдел продаж	15	2	600				
3	Кузьмин О.В.	Отдел рекламы	5	1,2	800				
4	Соколова Е.Т.	Таможенный отдел	8	1,5	400				
5	Дмитриева И.С.	Сетевой отдел	0	1	400				
6	Самарчук И.А.	Таможенный отдел	1	1,2	400				
7	Грегорин С.С.	Таможенный отдел	4	1,2	500				
8	Сидорова К.О.	Отдел продаж	0	1	200				
9	Пугачёв О.С.	Отдел продаж	0	1	300				
10	Попова Н.Н.	Таможенный отдел	5	1,2	400				
11	Персигов В.И.	Сетевой отдел	5	1,2	300				
12	Жуков Д.И.	Отдел продаж	0	1	300				
13	Демченко Л.А.	Сетевой отдел	3	1,2	350				
14	Осипчук Т.А.	Отдел продаж	4	1,2	400				
15	Герасимов А.П.	Сетевой отдел	8	1,5	400				
16	Бибчук С.М.	Отдел продаж	1	1,2	550				
17	Колесник О.П.	Отдел рекламы	7	1,5	200				
18	Брикс М.М.	Сетевой отдел	0	1	350				
19	Рябов О.С.	Отдел продаж	0	1	400				
20	Дергачёва И.Н.	Сетевой отдел	2	1,2	450				
21	Иванова Н.И.	Отдел продаж	2	1,2	500				
22	Филисов С.В.	Отдел рекламы	0	1	400				
23	Сухомлин В.А.	Отдел информации	0	1	200				
24	Солнцев В.В.	Отдел продаж	0	1	200				
25	Дедов Н.И.	Отдел информации	0	1	290				
26	Королёв В.С.	Сетевой отдел	4	1,2	250				
27	Нефедкина Е.И.	Отдел информации	0	1	300				
28	Пермогорцев А.А.	Транспортный отдел	4	1,2	250				
29	Володин В.А.	Транспортный отдел	0	1	300				
30	Наумов Д.А.	Отдел информации	7	1,5	220				
<b>Итого</b>			89		10910				

Заполнить пустые столбцы таблицы и итоговую строчку, если:

- «Размер дополнительной выплаты» = «Коэффициент надбавки»\*«Ежемесячная выплата, руб.»;
- «Взнос в пенсионный фонд» = 1% от «Ежемесячная выплата, руб.»;
- «НДФЛ» = («Ежемесячная выплата, руб.» + «Размер дополнительной выплаты» - «Взнос в пенсионный фонд»)\*13%;
- «Сумма выплаты» = «Ежемесячная выплата, руб.» + «Размер дополнительной выплаты» - «Взнос в пенсионный фонд» - «НДФЛ».



12. Опираясь на данные задания №11, заполнить сведениями следующую таблицу (Таблица 5):

**Таблица 5**

<b>Отдел</b>	<b>Количество работников в отделе</b>
Отдел информации	
Отдел продаж	
Отдел рекламы	
Сетевой отдел	
Таможенный отдел	
Транспортный отдел	

Примечание: для выполнения задания используйте функцию СЧЁТЕСЛИ.

### ***Контрольные вопросы***

1. Описать технологию использования формул и функций в таблице.
2. Перечислить способы построения диаграмм, их редактирования и форматирования.
3. Какая ссылка на ячейку называется внешней, каков формат её записи?
4. Что происходит после изменения данных в каких-либо ячейках электронной таблицы?
5. Для чего используются линии тренда?

## **Практическая работа №4** **Списки, их обработка. Анализ данных**

### ***Цель работы***

Изучение операций, связанных с обработкой списков в среде табличного процессора Microsoft Office Excel 2013.

### ***Основной теоретический материал по теме***

1. Сортировка данных в списке.

*Списком* называют электронную таблицу, в которой строки (записи) имеют фиксированную структуру, а имена столбцов (полей) занимают одну строку.

*Сортировка* является базовой операцией любой таблицы, заключается в оптимизации данных списка и выполняется командой Данные – Сортировка. Важность операции заключается в том, что многие функции группировки данных, находящиеся в пункте меню «Данные» можно использовать только после проведения сортировки.

Предусматриваются три уровня сортировки, определяемые в окне «Сортировка» параметром «Сортировать по»:

- сначала сортировка осуществляется в столбце первого уровня;
- далее сортируются одинаковые записи первого столба по столбцу второго уровня;
- затем сортируются одинаковые записи второго столба по столбцу третьего уровня.

Кнопкой «Параметры» задаются дополнительные установки сортировки – с учётом регистра или без него; по столбцам или по строкам; выбирается порядок сортировки из предлагаемого списка.

## 2. Фильтрация данных в списке.

При фильтрации осуществляется выбор данных по заданному критерию (условию) с помощью команды Данные – Сортировка и фильтр, кнопка «Дополнительно» или Главная – Редактирование. Если установлено несколько фильтров, то общая фильтрация идёт по схеме «и».

## 3. Автофильтр.

Для каждого столбца строится список значений, используемый для задания условий фильтра. По отдельному столбцу в списке критериев предусматриваются следующие варианты:

- *все* – выбираются все записи без ограничений;
- *первые 10* – выбор определённого количества наибольших или наименьших элементов списка, которые необходимо отобразить;
- *условие* – отбор записей по условию, формируемому пользователем;
- *значения* – отображение только тех записей, которые в данном столбце содержат указанное значение.

## 4. Расширенный фильтр.

Обеспечивает использование двух типов критериев для фильтрации:

- критерий сравнения;
- вычисляемый критерий.

Особенность расширенного фильтра состоит в том, что до операции фильтрации необходимо задать критерии фильтрации.

Критерий сравнения формируется при соблюдении требований:

- состав столбцов области критерия соответствует составу столбцов искомого списка;
- имена столбцов области критериев должны точно совпадать с именами столбцов искомого списка;
- ниже имён столбцов располагаются критерии сравнения (точное значение; точное значение, сформированное при использовании операторов отношения; шаблон значений).

Флажок «Только уникальные записи» означает отображение в результате фильтрации записей, не имеющих дублирования в искомом списке.

Вычисляемый критерий представляет собой форму, записанную в виде формулы при задании критериев фильтрации. Данная формула возвращает два значения «истина» или «ложь».

#### 5. Структурирование таблиц с подведением итогов.

При работе с большими таблицами применяется их структурирование – группирование строк и столбцов, то есть создаётся древовидная структура таблицы. Для создания структуры необходимо выполнить команду Данные – Структура.

Способы структурирования: ручной и автоматический.

При ручном способе необходимо предварительно выделить область (смежные строки или столбцы).

Если внутри структурной части выделить группу и выполнить команду Данные – Группировать, то мы получим вложенный структурный элемент.

В итоге создаётся структура таблицы, содержащая следующие элементы:

- линии уровней структуры, показывающие соответствующие группы иерархического уровня;
- кнопка «+» для раскрытия групп структурированной таблицы;
- кнопка «–» для скрытия групп структурированной таблицы;
- кнопки с номерами уровней – для открытия или скрытия соответствующего уровня.

Промежуточные итоги проводятся после сортировки какого-либо диапазона при изменении отслеживаемого параметра.

С помощью команды Данные – Структура – Промежуточный итог можно создать структуру таблицы и одновременно вставить строки промежуточных и общих итогов для выбранных столбцов в соответствии с заданной операцией (например, сумма, количество значений, среднее, максимум, минимум, произведение, количество чисел).

При выполнении указанной команды появляется окно «Промежуточные итоги»:

- поле «При каждом изменении в»: выбирается столбец, по которому ведётся наблюдение с точки зрения применения соответствующей операции;
- поле «Операция»: выбор операции, используемой для подведения итогов;
- поле «Добавить итоги по»: перечень столбцов, по которым подводятся итоги.

Можно подвести итог для одного и того же списка многократно. Если установлен флажок «Заменить текущие итоги», то ранее подведённые итоги будут заменены новыми, иначе добавятся.

Итоги выводятся либо под данными, либо над ними с помощью флажка «Итоги под данными».

Принудительно группы могут размещаться на отдельных печатных страницах (флажок «Конец страницы между группами»).

Для создания автоструктуры таблицы необходимо установить указатель мыши на одну из ячеек списка и выполнить команду Данные – Структура – Группировать – Создать структуру.

#### 6. Создание структуры таблицы вручную.

Для создания структуры ручным способом необходимо воспользоваться командой Данные – Структура – Группировать.

Прежде, чем создавать структуру, следует вставить пустые строки или столбы, а затем выполнять соответствующую команду.

Удаление структуры осуществляется командой Данные – Структура – Разгруппировать.

#### 7. Консолидация данных.

Другим способом создания итоговой информации является консолидация данных, которая выполняется в соответствии с выбранной функцией обработки.

*Консолидация* – агрегирование или объединение данных, представленных в исходных областях-источниках.

Результат консолидации создаётся путём применения функций обработки к исходным данным. Области-источники могут находиться на разных листах или разных рабочих книгах, в консолидации может участвовать до 255 областей-источников.

Варианты консолидации данных:

- с помощью формул, в которых используются ссылки;
- по расположению данных для одинаково организованных источников;
- по категориям для источников различной структуры;
- консолидация внешних данных.

Для консолидации данных необходимо установить курсор в область назначения и выполнить команду Данные – Работа с данными – Консолидация.

Условия консолидации задаются в окне «Консолидация»:

- выбирается функция консолидации данных;
- для каждой области-источника строится ссылка;
- при консолидации по расположению данных все источники имеют одинаковое расположение данных источников, данные имеют одинаковую структуру, фиксированное расположение ячеек и могут быть консолидированы с определённой функцией обработки (например, среднее значение, максимум, минимум) по их расположению;
- при консолидации по категориям области-источники содержат однотипные данные, но организованные в них неодинаково;

– при консолидации устанавливаются флажки «Подписи верхней строки» или «Значения левого столбца» (Microsoft Office Excel 2013 автоматически переносит эти имена в область назначения);

– при консолидации внешних данных следует выбрать файл, содержащий области-источники для присоединения к списку, а затем добавить ссылку на ячейку или указать имя блока ячеек.

Флажок «Создавать связи с исходными данными»: ссылки можно модифицировать либо изменять их конфигурацию, если до этого не был выбран данный флажок.

### ***Задачи для самостоятельного решения***

1. Дан список (Таблица 1):

**Таблица 1**

№	Фамилия и инициалы сотрудника	Отдел	Год поступления на фирму	Ежемесячная выплата, руб.	Премия, руб.
1	Бибчук С.М.	Отдел продаж	2004	550	95
2	Брикс М.М.	Техническая поддержка	2006	200	105
3	Герасимов А.П.	Техническая поддержка	2002	200	85
4	Грегориин С.С.	Таможенный отдел	2003	400	85
5	Демченко Л.А.	Техническая поддержка	1999	500	80
6	Дергачёва И.Н.	Техническая поддержка	2007	300	90
7	Дмитриева И.С.	Техническая поддержка	1999	400	90
8	Жуков Д.И.	Отдел продаж	2001	350	110
9	Иванов Е.Р.	Отдел продаж	2009	400	100
10	Колесник О.П.	Отдел рекламы	1997	300	120
11	Зайцева Н.И.	Отдел продаж	1999	400	100
12	Кузьмин О.В.	Отдел рекламы	2008	300	120
13	Кулаков В.И.	Отдел продаж	2002	450	85
14	Осипчук Т.А.	Отдел продаж	1998	600	80
15	Персиков В.И.	Техническая поддержка	2002	350	95
16	Потапова О.Р.	Отдел продаж	1999	400	90
17	Самарчук И.А.	Таможенный отдел	2002	400	80
10	Соколова Е.Т.	Таможенный отдел	1998	800	100
19	Рябов О.С.	Отдел продаж	2005	400	95
20	Филинов С.В.	Отдел рекламы	2002	500	105

Выделить строки поля «Отдел» соответствующим цветом:

- отдел продаж – жёлтым;
- техническая поддержка – синим;
- таможенный отдел – красным;
- отдел рекламы – серым.

2. Выбрать в списке из задания №1 сотрудников, чьи данные удовлетворяют критериям:

- год поступления на фирму – с 2001 г.;
- размер ежемесячной выплаты – больше 250 р.;

- размер премии – меньше 95 р.
- 3. Для списка из задания №1 с помощью расширенного фильтра выбрать записи, удовлетворяющие критериям:
  - отдел – техническая поддержка;
  - год поступления на фирму – >1999;
  - размер ежемесячной выплаты – <500.
- 4. Для списка задания №1 создать промежуточные итоги первого уровня – сумма ежемесячной выплаты по отделам и промежуточные итоги второго уровня – среднее значение премии по отделам.
- 5. Для данных таблиц выполнить консолидацию данных по расположению (Таблицы 2 и 3):

**Таблица 2**

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
товары для женщин	7	10	30	8	8	8	10	11	10	8	12	20

**Таблица 3**

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
товары для мужчин	4	20	5	6	5	9	4	5	8	10	5	16

6. Даны две таблицы (Таблицы 4 и 5):

**Таблица 4**

Фамилия и инициалы сотрудника	Отдел	Переработка, час.	Коэффициент надбавки	Ежемесячная выплата, руб.	Дополнительная выплата	Взнос в пенсионный фонд	НДФЛ	Сумма к выдаче
Григорьева Е.И.	Отдел продаж	4	1,2	300	100			
Иванов Е.Н.	Отдел продаж	15	2	600	130			
Кузьмин О.В.	Отдел рекламы	5	1,2	800	231			
Соколова Е.Т.	Сетевой отдел	8	1,5	400	320			
Дмитриева И.С.	Сетевой отдел	0	1	400	155			

Таблица 5

Фамилия и инициалы сотрудника	Отдел	Переработка, час.	Коэффициент надбавки	Ежемесячная выплата, руб.	Дополнительная выплата	Взнос в пенсионный фонд	Премия	НДФЛ	Сумма к выдаче
Григорьева Е.И.	Отдел продаж	5	1,2	400	360		150		
Иванов Е.Н.	Отдел продаж	5	1,2	300	450		100		
Кузьмин О.В.	Отдел рекламы	0	1	300	245		90		
Соколова Е.Т.	Сетевой отдел	3	1,2	350	327		100		
Дмитриева И.С.	Сетевой отдел	4	1,2	400	345		140		
Герасимов А.П.	Отдел информации	8	1,5	400	425		125		

Заполнить таблицы недостающими данными, если:

- «Взнос в пенсионный фонд» = 1% от ежемесячной выплаты;
- «НДФЛ» = (ежемесячная выплата + размер дополнительной выплаты - взнос в пенсионный фонд)\*13%;
- «Сумма к выдаче» = ежемесячная выплата + размер дополнительной выплаты - взнос в пенсионный фонд - НДФЛ.

По окончании расчётов создать на основе этих таблиц консолидацию данных по категориям.

### ***Контрольные вопросы***

1. Привести примеры операций сортировки данных в Microsoft Office Excel 2013, указать их особенности.
2. Раскрыть сущность операции «Автофильтр».
3. В чём отличие автофильтра и расширенного фильтра?
4. Для чего используется структурирование таблиц?
5. Перечислить варианты создания консолидированных данных и указать их особенности.

## Практическая работа №5

### Работа с макросами

#### *Цель работы*

Знакомство с возможностью использования макрокоманд при проведении расчётов в электронной таблице.

#### *Основной теоретический материал по теме*

##### 1. Создание макроса.

*Макрос* – макрокоманда, автоматизирующая выполнение часто повторяющихся операций.

Записанный макрос можно вызвать на выполнение с помощью пункта меню «Сервис» или с помощью сочетания клавиш, которое задаётся при его создании. Макрос также может быть назначен графическому объекту или рисунку. Макрос записывается на языке Visual Basic for Application, его текст можно вызвать для редактирования.

Создать макрос можно командой Вид – Макросы. После выполнения данной команды, все действия, производимые с ячейками таблицы, будут записаны в макрос. Для завершения записи действий в макрос следует выполнить команду Вид – Макросы – Остановить запись.

##### 2. Удаление макроса.

Если макрос задан для текущей рабочей книги, то удалить его можно с помощью сочетания клавиш [Alt+F8], выделив имя удаляемого макроса и нажав на кнопку «Удалить».

Макросы действуют глобально (сохраняются в определённом месте, в личной книге макросов) или только на определённую книгу.

##### 3. Переименование макроса.

Специальной команды для переименования макроса нет. Чтобы выполнить данную операцию необходимо войти в режим редактирования макроса и в его тексте исправить заголовок. Это возможно сделать командой Вид – Макросы. В окне «Макрос» выделить нужный макрос и нажать кнопку «Изменить» или «Войти». В появившемся окне редактора Visual Basic изменить имя макроса в операторе *Sub*. Глобальные макросы не редактируются.

##### 4. Назначение макроса графическим объектам.

Макрос может вызываться не только сочетанием клавиш, но и нажатием кнопки мыши на графическом объекте.

Для создания графических объектов нужно выполнить команду Вставка – Фигуры.

Для задания объекту макроса достаточно щёлкнуть правой клавишей мыши по объекту и в контекстном меню выбрать команду «Назначить макрос», в открывшемся окне «Назначить макрос объекту» выделить макрос и нажать «ОК».



Для вставки графического объекта извне необходимо выполнить команду Вставка – Рисунки.

Пример: Макрос «Прогрессия».

Алгоритм создания:

- в произвольную ячейку ввести любое число и выделить две ячейки справа от текущей;
- выполнить команду Вид – Макросы – Запись макроса;
- задать имя макроса и сочетание клавиш для его запуска;
- нажать «ОК» и кнопку «Относительная ссылка»;
- выполнить команду Главная – Заполнить – Прогрессия: установить переключатель «по строкам». Это означает, что прогрессия будет строиться в выделенной строке. Установить переключатель «арифметическая», то есть ячейки в строке будут заполняться числами, являющимися членами арифметической прогрессии. В строке «Шаг» введите число 0,5 – разность арифметической прогрессии;
- окончить запись макроса.

#### 5. Создание плавающей кнопки для макроса.

Такую кнопку можно привязать к определённой части листа. Для этого следует выполнить команду Разработчик – Вставить, выбрать в разделе «Элементы управления формы» инструмент «Кнопка» и нарисовать её на незанятой части листа. В открывшемся окне диалога назначить кнопке нужный макрос и нажмем кнопку «ОК». Пока нарисованная кнопка выделена, можно изменить её размер, название и шрифт.

Настраиваемой кнопке и настраиваемому пункту меню макрос можно перепривязать, то есть настроить им другие макросы.

### ***Задачи для самостоятельного решения***

1. Создать макрос «Формат\_ячейки», который при его запуске должен форматировать выделенные ячейки, выравнивая содержимое по центру, устанавливая границу и выравнивая данные по ширине. Так как макрос должен форматировать не одну ячейку, а любую выделенную, то сохранить его нужно в личные книги макросов.

2. Назначить графическому объекту панели «Рисование» макрос из задания №1.

3. Назначить команде меню макрос по алгоритму:

- открыть меню Файл – Параметры, перейти в раздел «Настроить ленту»;
- в списке «Выбрать команды» выбрать пункт «Макросы»;
- в настройке ленты выделить имя любой вкладки и нажать кнопку «Создать группу» внизу списка;
- с помощью кнопки «Переименовать» можно задать пользовательское имя группе;

– с помощью кнопки «Добавить» перенести макросы в созданную группу.

4. Назначить кнопке макрос из задания №2.

5. Создать макрос «Число»: установка для выделенной области числового формата. Требуемый числовой формат выбирается в категории форматов «Все форматы».

### ***Контрольные вопросы***

1. В чём преимущества использования макрокоманд при работе с электронными таблицами?

2. Какие проблемы возникают при проверке антивирусными программами электронных таблиц с макросами?

3. Как изменить имя созданного макроса?

4. Каким объектам можно назначить макрос и как это сделать?

## **Практическая работа №6** **Защита данных электронной таблицы**

### ***Цель работы***

Изучение основных подходов к вопросу защиты ячейки, листа и рабочей книги табличного процессора.

### ***Основной теоретический материал по теме***

1. Совместное использование данных.

Для предотвращения намеренного или случайного изменения, перемещения, удаления важных данных в книге, можно установить защиту определённых элементов или всей книги с использованием пароля (в Microsoft Excel 2013 длина пароля не должна превышать 255 букв, цифр, пробелов и других символов; при вводе пароля учитывается регистр букв.) или без него. При необходимости можно удалить защиту с листа.

Чтобы несколько пользователей могли одновременно редактировать рабочую книгу целесообразно настроить доступ к книге, который обеспечивает совместную работу. Для этого необходимо выполнить команду Рецензирование – Изменения – Доступ к книге. В появившемся окне «Управление доступом к файлу» установить флажок разрешения и задать параметры доступа на вкладке «Подробнее», уделив внимание двум из них – «Регистрация изменений» и «Запрашивать, чьи изменения имеют преимущества».

При совместной работе над данными имеет смысл отслеживать исправления, сделанные каждым из участников. Если эта операция активна, изменения, внесённые пользователями, отображаются различными цветами.

Для включения отслеживания требуется выполнить команду Рецензирование – Изменения – Исправления. Журнал изменений формируется только после сохранения файла.

## 2. Защита диапазона ячеек.

Можно защитить паролем диапазон ячеек при разрешении пользователям вводить данные в ячейки рабочего листа. Для этого нужно воспользоваться командой Рецензирование – Изменения – Разрешить изменение диапазонов. Эта команда доступна, только если лист не защищён.

Если ячейка принадлежит нескольким диапазонам, её смогут редактировать пользователи, имеющие полномочия на редактирование любого из этих диапазонов.

Если пользователь пытается одновременно изменить несколько ячеек, обладая разрешениями на изменение только некоторых из них, ему будет предложено выделить и изменить ячейки по очереди.

Кроме того, можно активировать защиту ячейки или диапазона с помощью контекстного меню:

- щёлкнуть правой клавишей мыши по ячейке или выделенному диапазону ячеек;
- выбрать команду контекстного меню «Формат ячеек»;
- в одноимённом окне открыть вкладку «Защита».

Установленная таким образом защита начнёт действовать сразу после установки защиты листа.

## 3. Защита рабочего листа.

В случае, когда нужно разрешить просмотр рабочей книги, но запретить редактирование рабочих листов можно воспользоваться защитой листа:

- выполнить команду Рецензирование – Изменения – Защитить лист;
- в окне «Защита листа» задать пароль для отключения защиты и указать разрешённые действия для данного листа.

Защита листа целесообразна ещё и тогда, когда пользователю надо скрыть в расчётной таблице функции, на основании которых эти расчёты были получены. Это является актуальным, например, при передаче рабочей книги с конфиденциальной информацией своим коммерческим партнёрам, сотрудникам фирмы, не имеющим доступ к получаемым данным и так далее.

## 4. Защита рабочей книги.

Для задания пароля на открытие рабочей книги необходимо:

- выполнить команду Файл – Сохранить как;
- выбрать место для сохранения файла;
- в окне «Сохранение документа» выполнить команду Сервис – Общие параметры;

– задать пароль для открытия или изменения файла электронной таблицы.

Если не задать пароль, то любой пользователь сможет снять защиту книги и изменить защищённые элементы. Следует выбрать пароль, который легко запомнить, так как если он будет утерян, получить доступ к книге будет невозможно.

В Microsoft Office Excel 2013 организовать защиту книги можно описанным выше способом или:

- выполнить команду Рецензирование – Изменения – Защитить книгу;
- в окне «Защита структуры и окон» выбрать защищаемые элементы книги, указать пароль и нажать «ОК».

### ***Задачи для самостоятельного решения***

1. Создать рабочую книгу. На первом листе построить таблицу (Таблица 1):

**Таблица 1**

Месяц	Хищения	Порча	Брак	Снижение цены	Всего
январь	200	400	90	300	
февраль	0	120	75	550	
март	100	185	100	480	
апрель	0	230	130	134	
май	230	0	400	165	
июнь	200	0	380	60	
Итого					

Рассчитать итоговые значения по вертикали и горизонтали. Установить на ячейки строки «Итого» и столбца «Всего» защиту, скрывающую полученные функции.

2. Построить таблицу «Расчёт дополнительных выплат за сентябрь с учётом переработки» (Таблица 2):

Таблица 2

<b>№</b>	<b>Фамилия и инициалы сотрудника</b>	<b>Отдел</b>	<b>Переработка, час.</b>	<b>Коэффициент надбавки</b>
1	Григорьева Е.И.	Отдел продаж	4	
2	Иванов Е.Н.	Отдел продаж	15	
3	Кузьмин О.В.	Отдел рекламы	5	
4	Соколова Е.Т.	Таможенный отдел	8	
5	Дмитриева И.С.	Сетевой отдел	0	
6	Самарчук И.А.	Таможенный отдел	1	
7	Грегориин С.С.	Таможенный отдел	4	
8	Сидорова К.О.	Отдел продаж	0	
9	Персиков В.И.	Сетевой отдел	5	
10	Жуков Д.И.	Отдел продаж	0	
11	Демченко Л.А.	Сетевой отдел	3	
12	Осипчук Т.А.	Отдел продаж	4	
13	Герасимов А.П.	Сетевой отдел	8	
14	Бибчук С.М.	Отдел продаж	1	
15	Колесник О.П.	Отдел рекламы	7	
16	Брикс М.М.	Сетевой отдел	0	
17	Миронов С.Г.	Отдел продаж	0	
18	Дергачёва И.Н.	Сетевой отдел	2	
19	Колмогорцева Н.И.	Отдел продаж	2	
20	Филимонов С.В.	Отдел рекламы	0	
21	Кулаков В.И.	Отдел продаж	10	

Подсчитать коэффициент надбавки, учитывая условия:

- коэффициент равен 1, если переработка равна 0;
- коэффициент равен 1,2, если переработка меньше 6;
- коэффициент равен 1,5, если переработка больше или равна 6, но меньше 10;
- коэффициент равен 2, если переработка больше или равна 10.

Скрыть функции столбца «Коэффициент надбавки».

3. Создать в новой рабочей книге таблицу по образцу:

	<b>Сумма наработанных часов</b>	<b>Сумма сверхурочных часов</b>
Отдел продаж	608	19
Отдел рекламы	500	14
Сетевой отдел	550	22
Таможенный отдел	800	30
Итого		

Подсчитать итоговые значения по столбцам. Установить защиту на открытие рабочей книги с таблицей.

### ***Контрольные вопросы***

1. Каковы преимущества использования защиты данных электронной таблицы?
2. Можно ли проследить за внесением изменений в электронную таблицу, если к ней организован совместный доступ нескольких пользователей?
3. Что под собой подразумевает защита листа рабочей книги?
4. В чём состоит особенность защиты рабочей книги?

### Библиографический список

1. Айзек М.П. Вычисления, графики и анализ данных в Excel 2013: самоучитель [ТЕКСТ] / под ред. М.П. Айзека. – М.: Наука и техника, 2015. – 416 с.
2. Уокенбах Д. Формулы в Excel 2013 [ТЕКСТ] / Д. Уокенбах. – М.: Вильямс, 2014. – 720 с.
3. Фрай К. Microsoft Excel 2013. Русская версия [ТЕКСТ] / К. Фрай. – М.: Эком, 2014. – 524 с.
4. Лобанова Н.М. Эффективность информационных технологий: учебник [ТЕКСТ] / Н.М. Лобанова. – М.: Юрайт, 2016. – 238 с.
5. Макарова Н.В. Информатика: учебник [ТЕКСТ] / под ред. Н.В. Макаровой. – М.: Питер, 2011. – 768 с.
6. Хлебников А.А. Информатика: учебник [ТЕКСТ] / А.А. Хлебников. – 6-е изд., перераб. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. – 448 с.
7. Романова Ю.Д. Информационные технологии в менеджменте (управлении): учебник и практикум [ТЕКСТ] / под ред. Ю.Д. Романовой. – М.: Юрайт, 2015. – 480 с.