

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Факультет среднего профессионального образования

Дьяченко О.В.

**Методические указания по информатике
для практической и самостоятельной работы студентов
с Microsoft Excel**

по специальностям
20.02.04 Пожарная безопасность
23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта
35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)
35.02.05 Агрономия
по программе базовой подготовки

Брянская область
2017

УДК 002.5/.6 (076)
ББК 32.81
Д 93

Дьяченко О.В. Методические указания по информатике для самостоятельной работы студентов с Microsoft Excel / О.В. Дьяченко. – Брянск – Издательство Брянского ГАУ, 2017. - 50 с.

Методические указания по информатике для самостоятельной работы студентов с Microsoft Excel предназначен для студентов специальностей факультета среднего профессионального образования по программе базовой подготовки. Методические указания включают в себя описание работы в табличном редакторе Microsoft Excel. В них подробно рассмотрено решение различных математических и профессиональных задач, а также включены зачетные задания для проверки уровня освоения пакета Microsoft Office. Наличие иллюстраций, подробных указаний дает возможность для самостоятельного изучения учебного материала.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет».

Разработчик: Дьяченко О.В. – преподаватель факультета СПО
Рецензент: Голубева И.Е. – преподаватель факультета СПО

Одобрено на заседании цикловой методической комиссией общеобразовательных, гуманитарных и социально-экономических, математических и общих естественнонаучных дисциплин, протокол №2 от 26 октября 2017 г.

© Брянский ГАУ, 2017
© Дьяченко О.В., 2017

Оглавление

Введение	4
Знакомство с MS Excel	5
Практическая работа №1 Знакомство с MS Excel.....	18
Практическая работа №2 Работа с формулами, данными, массивами в MS Excel.....	20
Практическая работа №3 Построение графиков в MS Excel	23
Практическая работа №4 Поиск, фильтрация и редактирование в списках	28
Практическая работа №5 Поиск, фильтрация и редактирование в списках	30
Практическая работа №6 Использование Таблиц данных для изучения влияния одной или двух переменных на формулу.....	36
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	42
Приложение	43
Список литературы	49

ВВЕДЕНИЕ

Для обработки больших массивов данных необходимы инструменты представления сведений в виде таблиц. При проведении расчетов часто используются табличные процессоры или электронные таблицы.

Табличный процессор Microsoft Excel входит в пакет Microsoft Office, обладает широкими возможностями и является универсальным инструментом для автоматических расчетов над данными. Microsoft Excel включает в себя систему управления базами данных (СУБД), текстовый редактор, систему программирования и объединяет их в единую систему.

Электронная таблица создается, затем ее можно просматривать, изменять, выполнять вычисления по формулам, строить по данным различные графики, листы можно распечатывать.

С помощью MS Excel можно осуществлять моделирование, делать прогнозы, меняя значения исходных параметров, можно наблюдать за изменением расчетных параметров и анализировать полученные результаты. Для инженерных, экономических специальностей владение пакетом MS Excel является обязательным.

Данное пособие дает возможность самостоятельно изучить табличный процессор, включенные практические задания охватывают весь теоретический материал, решение которых способствует отработки навыков с электронными таблицами MS Excel.

ЗНАКОМСТВО С MS EXCEL

Нажать кнопку **Пуск** и выбрать команду меню **Программы – Microsoft Office - Microsoft Excel**. Появится главное окно программы (рис. 1).

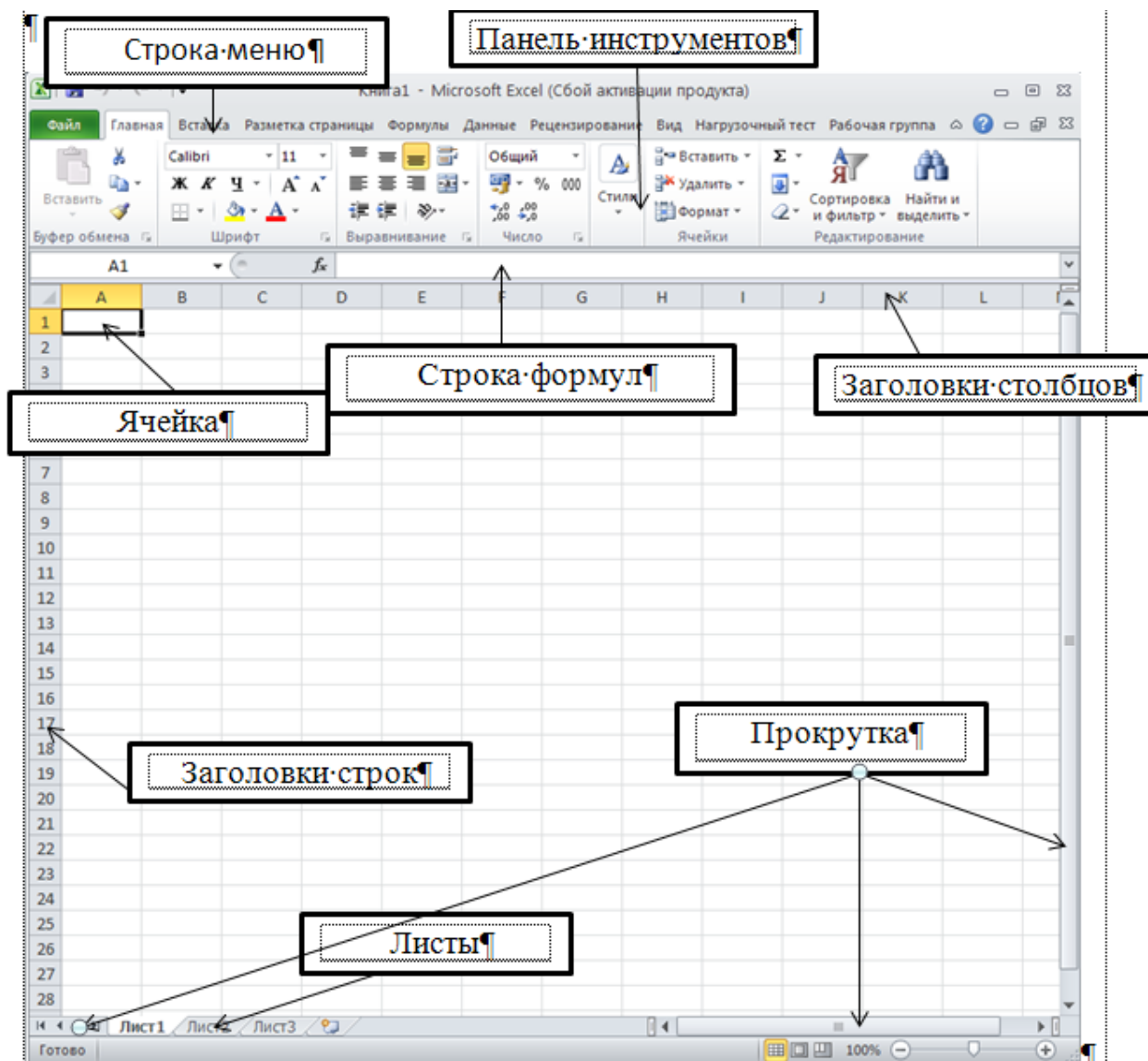


Рис. 1. Окно MS Excel

Файл Microsoft Excel – книга, состоящая из листов. Каждый лист является электронной таблицей, документом с особыми свойствами, назначение которой – выполнение вычислений и оформление результатов в виде таблиц, диаграмм, поясняющего текста и формул и пр.

Основным элементом электронной таблицы является ячейка. В каждую ячейку может быть помещена информация различного типа: текстовая длиной до 32767 символов, числовая, дата, время. На лист электронной таблицы можно также вставить объекты разных типов: диаграммы, векторные фигуры, рисунки, надписи в рамке, фигурный текст (WordArt), изображения математических и др.

формул и пр. Ячейки таблицы образуют строки и столбцы. Каждая ячейка имеет адрес, образованный обозначением столбца и строки (например, **A1, B2, C3**), который может использоваться при написании формул. При выделении сразу нескольких ячеек, выделенный диапазон обозначен следующим адресом **B1:B12, A1:F9** и т.д.

Ввод данных

Чтобы занести информацию в выбранную ячейку, нужно щелкнуть на ней левой кнопкой мыши и приступить к вводу данных с клавиатуры. При этом старая информация в ячейке, если она присутствовала, уничтожается. Редактирование существующей информации ячейки возможно в **Строке формул** или в ячейке после двойного щелчка на ней мышкой.

При вводе длинного текста в ячейку этот текст виден справа от ячейки, пока не осуществлен переход в пустую ячейку. Если задать параметр Перенос текста (кнопка в группе **Выравнивание** вкладки **Главная**) – текст будет располагаться в несколько строк в одной ячейке или в группе объединенных ячеек (кнопка **Объединить** и поместить в центре).

При вводе данных может быть использовано автозаполнение для чисел, дат и определенных в системе Excel списков. Например, напишем в ячейку **A2** слово **Пн**, затем с нажатой левой кнопкой мыши за маркер копирования/автозаполнения в правом нижнем углу ячейки **A2** расширим выбор вниз до ячейки **A8**. Получаем список сокращенных названий дней недели (рис. 2). Аналогично для других списков.

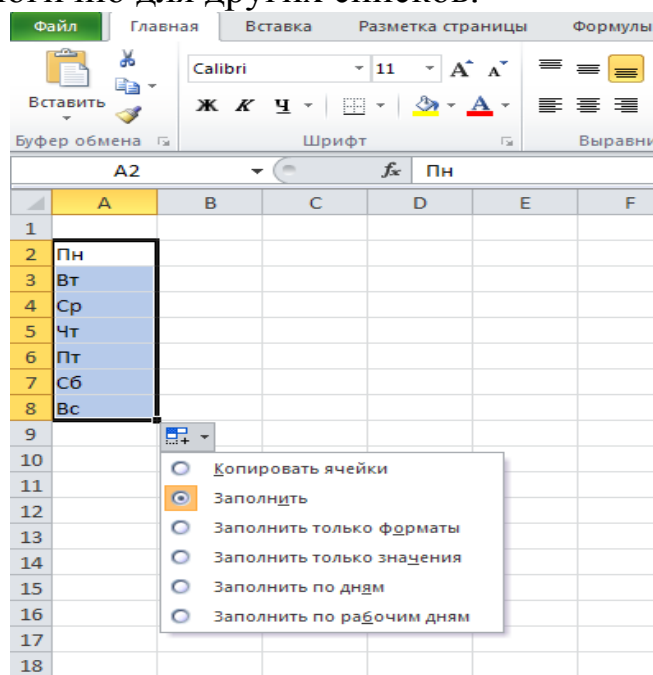


Рис. 2. Автозаполнение данными в MS Excel

Можно создать пользовательский список автозаполнения (рис. 3)

	A	B	C	D	E	F
1	Примеры встроенных списков автозаполнения			Примеры пользовательских списков автозаполнения		
2						
3	Среда	июн	Сентябрь	Лейтенант	Шестерка	Виноград
4	Четверг	июл	Октябрь	Старший лейтенант	Семерка	Яблоки
5	Пятница	авг	Ноябрь	Капитан	Восьмерка	Груши
6	Суббота	сен	Декабрь	Майор	Девятка	Апельсина
7	Воскресенье	окт	Январь	Подполковник	Десятка	Мандарины
8	Понедельник	ноя	Февраль	Полковник	Валет	Виноград
9	Вторник	дек	Март	Генерал-майор	Дама	Яблоки
10	Среда	янв	Апрель	Генерал-лейтенант	Король	Груши
11		фев	Май	Генерал-полковник	Туз	Апельсины
12		мар	Июнь			
13		апр	Июль			
14		май	Август			

Рис. 2.6. Примеры текстовых последовательностей

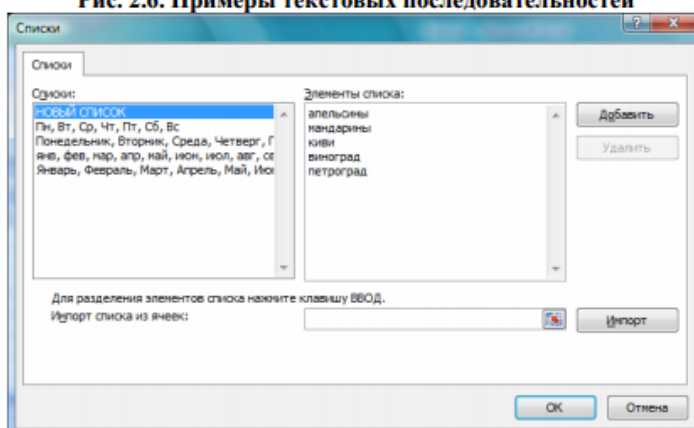


Рис. 3. Создание списка Автозаполнения

В поле Элементы списка (List entries) введите желаемый список, разделяя элементы списка нажатием клавиши ENTER. Нажмите кнопку Добавить(Add). Нажмите ОК.

Формулы Excel - это выражения, с помощью которых можно выполнять вычисления, манипулировать содержимым других ячеек, проверять условия и пр.

Написание формулы всегда начинается со знака равенства (=).

Для ввода данных в ячейку нужно щелкнуть на ней, ввести данные и нажать клавишу Enter.

Для изменения порядка арифметических действий используются круглые скобки.

В Excel обычно задан режим показа **результатов** вычислений по формулам, но можно задать и режим показа формул (вкладка *Формулы* - *Показать формулы* в группе *Зависимости формул*).

Формулы в системе Excel могут состоять из постоянных значений (числа, текст, даты/время), символов математических операций (+, -, *, /), круглых скобок для изменения порядка действий (система знает приоритет вычислений в

математических формулах, принятый в математике), функций разного типа, ссылок на ячейки и имен ячеек (рис. 3, 4).

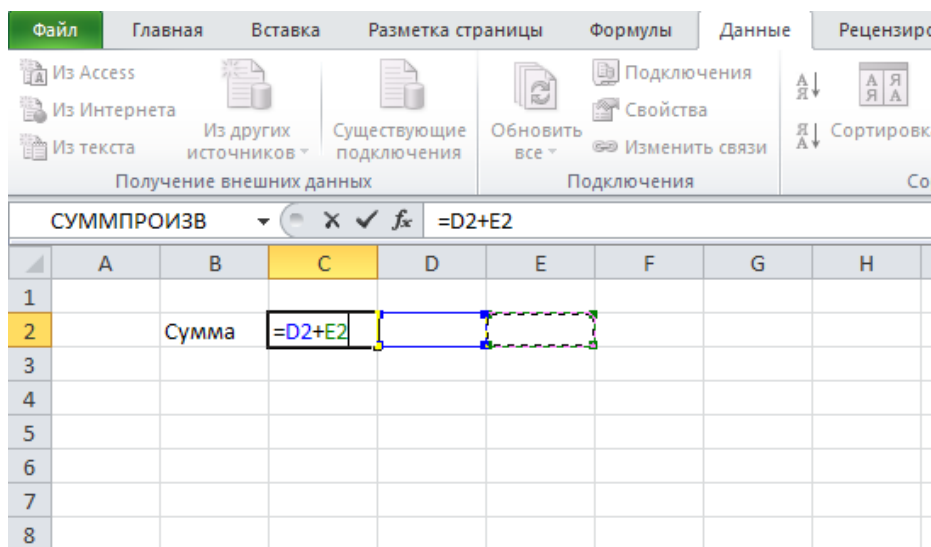


Рис. 3. Операция сложения в MS Excel

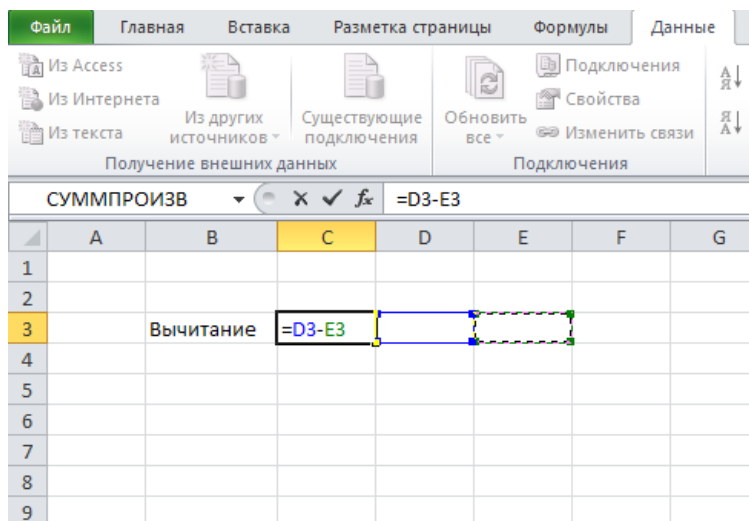


Рис. 4. Операция вычитания в MS Excel

Таблица арифметических и логических операций

Операция	Символ
Сложение	+
Вычитание	-
Умножение	*
Деление	/
Возведение в степень	^
Равно	=
Не равно	<>
Больше	>
Меньше	<
Амперсанд	&

Если при копировании формулы ссылка в ней или ее часть (обозначение столбца или строки) не должны изменяться, используется абсолютная и смешанная адресация. Для обозначения такого адреса используют знак доллар \$ перед неизменяющимся элементом:

1. \$A\$1 при копировании формулы не будут изменяться обозначение столбца и строки;
2. \$A1 при копировании формулы не будет изменяться обозначение столбца;
3. A\$1 при копировании формулы не будет изменяться обозначение строки (рис. 5).

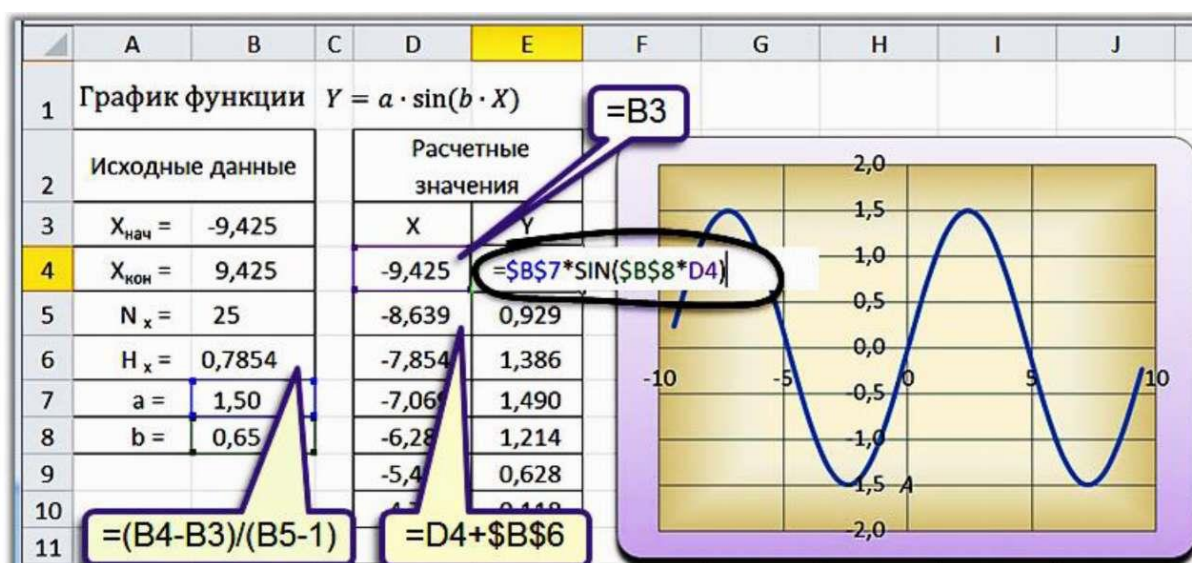


Рис. 5. Использование абсолютной и относительной адресации

Система **Excel** имеет достаточно большой набор функций на вкладке **Формулы**. Среди них наиболее часто используемые: математические, статистические, логические, ссылки и массивы. Работа с вычислениями сокращается в разы при использовании формул MS Excel.

Форматирование элементов таблицы

Форматированием называется изменение внешнего оформления таблиц и данных в них.

Важно!

Excel различает форматирование всей ячейки и форматирование содержимого ячейки.

К форматированию ячеек относится: изменение шрифта содержимого ячеек, выравнивание данных в ячейках, представление чисел в разных форматах, оформление границ ячеек, и т.д. Для того чтобы изменить формат ячейки

необходимо щелкнуть на ней и выполнить команду **Формат\Ячейки**. Появившееся диалоговое окно **Формат Ячеек** позволит изменить формат всей ячейки (рис. 6, 7).

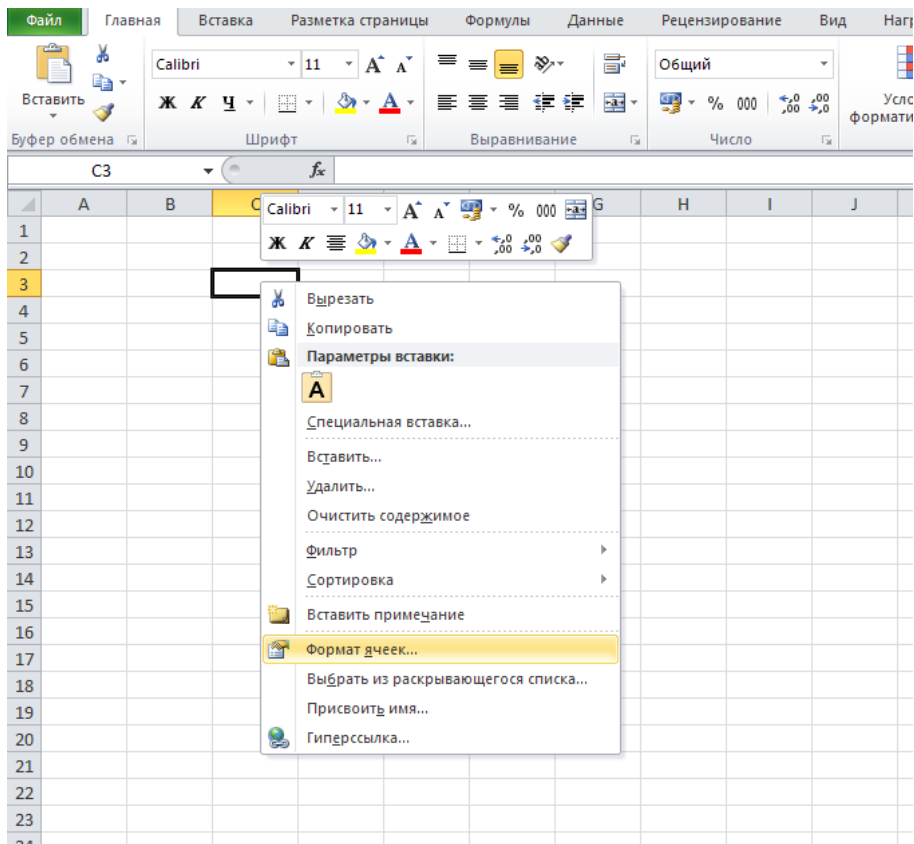


Рис. 6. Форматирование ячеек

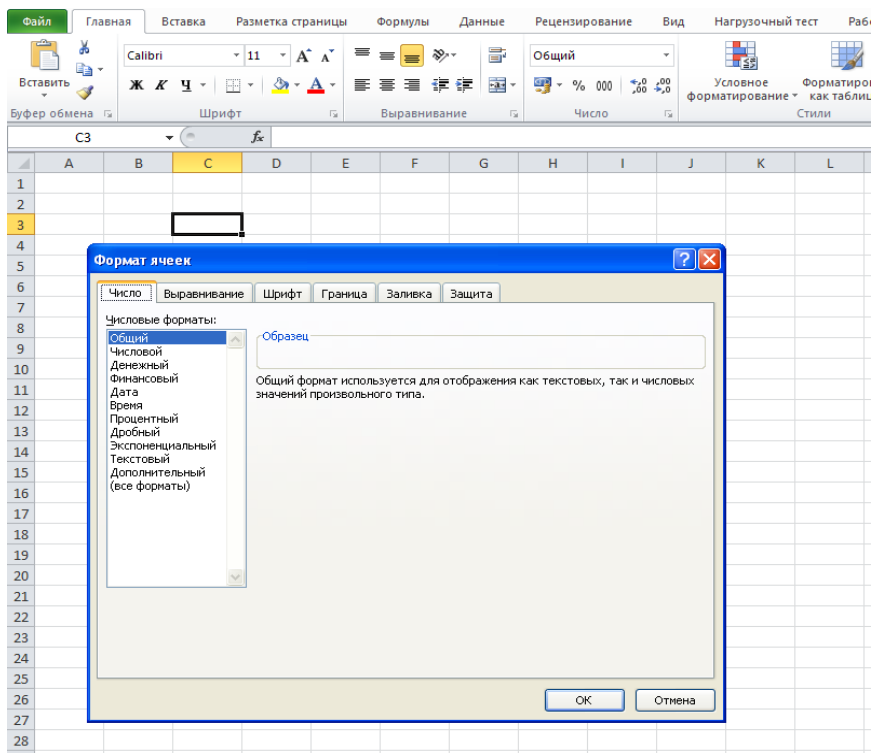


Рис. 7. Формат ячеек

Для изменения шрифта предварительно выделенного текста или числа, находящихся в нескольких ячейках, необходимо выполнить команду **Формат\Ячейки**. На закладке **Шрифт** следует указать тип шрифта (Arial, Times New Roman и т. д.), начертание (жирный, курсив, подчеркнутый), размер шрифта, цвет и т.д. Для изменения формата чисел, находящихся в выделенном диапазоне ячеек необходимо выполнить команду **Формат\Ячейки**. С помощью закладки **Число** можно установить один из следующих форматов чисел: денежный, процентный, дата, текстовый и т.д.

Изменение ширины столбца производится с помощью мыши. Для этого нужно установить курсор на правую границу ячейки серого цвета с буквой именем столбца и, протянув мышь при нажатой левой кнопке мыши, установить требуемую ширину столбца. Изменение высоты строки также производится с помощью мыши.

Для этого нужно установить курсор на нижнюю границу ячейки серого цвета с цифрой – номером строки и, протянув мышь при нажатой левой кнопке мыши, установить требуемую высоту строки. Для того чтобы вставить новую строку(новый столбец) следует установить курсор на той ячейке, перед которой будут вставляться строка (столбец) и выполнить команду: **Вставка\Строки (Вставка\ Столбцы)**.

Для того чтобы удалить строку (столбец) следует:

1. Выделить строку (столбец), щелкнув для этого на номере строки (имени столбца).
2. Выполнить команду **Правка\ Удалить**.

Обработка формул в Excel

Как правило, в таблицах данные одного столбца рассчитываются в соответствии с одним и тем же алгоритмом. Поэтому для оптимизации ввода данных в таблицу Excel предлагает инструмент копирования формул.

Копирование формул в Excel удобнее всего осуществлять с помощью мыши. Для этого:

1. Сначала введите формулу для расчета значения первого элемента столбца.
2. Установите курсор в правый нижний угол копируемой ячейки (курсор должен принять вид черного крестика **+**).

3. Протащите мышь при нажатой левой кнопке мыши по диапазону, в который копируется формула.

Важно!

При копировании формул **относительные** адреса ячеек автоматически пересчитываются. Для фиксации ссылки на одну ячейку используются т.н. **абсолютные** адреса ячеек.

Дата и время

В MS Excel дата и время интерпретируются как числа. При вводе значений даты или времени происходит их автоматическое распознавание, и общий формат ячейки заменяется встроенным форматом даты или времени. Время суток и даты могут быть использованы в вычислениях.

Microsoft Excel воспринимает даты, начиная с 1 января 1900 года. Даты до 1 января 1900 года воспринимаются как текст. Наибольшая возможная дата – 31 декабря 9999 года.

Произвольную дату следует вводить в таком порядке: число месяца, месяц, год. При этом все данные вводятся в числовом виде. В качестве разделителей можно использовать точку (.), дефис (-) или дробь (/). Точка в конце не ставится. Для ввода в ячейку текущей даты воспользуйтесь комбинацией клавиш [Ctrl] +[:]. Независимо от способа ввода и последующего форматирования дата в строке формул всегда отображается в полном формате: ДД.ММ.ГГГГ. MS Excel автоматически выравнивает дату по правому краю ячейки.

Время следует вводить в таком порядке: час, минуты, секунды. При этом, секунды вводить не обязательно. В качестве разделителей следует использовать двоеточие (:). Точка в конце не ставится. Например, для ввода времени 45 часов 50 минут 00 секунд в ячейку достаточно ввести: 45:50. Для отображения времени суток в 12-часовом формате следует ввести букву латинскую букву а или р, отделив пробелом от значения времени, например, 12:50 р. Для ввода в ячейку текущего времени воспользуйтесь комбинацией клавиш [Ctrl]+[:]. Для ввода даты и времени суток в одну ячейку, необходимо в качестве разделителя даты и времени ввести пробел. MS Excel автоматически выравнивает время по правому краю ячейки.

Вставка символов в ячейку

Символы - специальные знаки, которые могут быть вставлены в ячейку. Для вставки символов выполните следующие действия:

1. Установите курсор в ячейку.

2. На вкладке Вставка в группе **Символы** нажмите кнопку **Символы**. Откроется окно диалога **Символ**.

3. На вкладке Символы в списке Шрифт выберите шрифт, символы которого вы хотите использовать.

4. В списке Набор выберите символы, из какого набора вы хотите использовать: денежные единицы, греческий расширенный, знаки пунктуации и т.д.

5. Выберите нужный символ и нажмите кнопку **Вставить**.

Вы можете вставить специальные знаки, выбрав закладку Специальные знаки.

Управление элементами рабочего листа

При создании таблиц часто приходится удалять ненужные или добавлять недостающие столбцы или строки. Для корректного отображения содержимого ячейки необходимо управлять размерами столбца или строки. MS Excel предоставляет возможность настройки ширины строк и столбцов, добавления и удаления строк и столбцов или некоторых диапазонов ячеек, а также объединения диапазона ячеек в одну ячейку.

В случае если информация, размещаемая в ячейке, требует увеличения или уменьшения ширины столбца или изменения высоты строки, необходимо выполнить следующие действия:

1. Подведите указатель мыши к правой границе заголовка того столбца, размер которого хотите изменить. Указатель мыши примет вид двунаправленной стрелки. Для изменения высоты строки, указатель мыши нужно подвести к нижней границе заголовка строки.

2. Удерживая нажатой ЛКМ, переместите границу в сторону изменения размера столбца (строки).

3. Отпустите ЛКМ.

Для автоматического изменения ширины столбца или высоты строки, сделайте двойной щелчок ЛКМ на границе заголовка столбца или строки.

Все столбцы и строки рабочего листа по умолчанию имеют одинаковую ширину и высоту, соответственно. Если необходимо изменить это значение, выполните следующие шаги:

1. Щелкните ПКМ ярлычок любого листа **Выделить все листы**.

2. Вкладка **Главная** группа **Ячейки Формат** **Ширина** по умолчанию. Для изменения высоты строк – **Вкладка Главная группа Ячейки Формат Высота строки**

3. Введите новое значение.

4. Нажмите ОК.

Для добавления в таблицу нового столбца или строки, выполните следующие действия:

1. Выделите столбец, перед которым вы хотите добавить новый столбец. Для добавления новой строки выделить строку, выше которой вы хотите вставить новую.

2. Щелкните кнопку **Вставить** в группе **Ячейки** на вкладке **Главная**. MS Excel добавит новый столбец левее выделенного. Для добавления нескольких строк или столбцов, необходимо сначала выделить требуемое количество строк или столбцов, а затем выполнить пп.2

Если таблица содержит лишние строки или столбцы, их следует удалить. Для этого:

1. Выделите столбец или строку, которые вы хотите удалить.

2. Щелкните ПКМ на выделенном диапазоне **Удалить**. MS Excel удалит выделенный столбец или строку. Для удаления нескольких строк или столбцов, необходимо сначала выделить требуемое количество строк или столбцов, а затем выполнить пп.2.

Часто бывает необходимо добавить в таблицу некоторый диапазон ячеек, для размещения новых данных. Для этого:

1. Выделите диапазон, перед которым вы хотите вставить ячейки.

2. Щелкните ПКМ на выделенном диапазоне **Вставить**.

3. В **Добавление ячеек** выберите подходящий вариант.

4. Нажмите ОК.

MS Excel вставит новый диапазон ячеек и сдвинет информацию в соответствии с вашим выбором. Для соблюдения целостности таблицы, старайтесь не использовать команды вставки и удаления ячеек.

Удаляя диапазон, вы удаляете и содержимое ячеек и сами ячейки, при этом смежные ячейки, вместе с содержимым, будут перемещены вверх или вниз, чтобы заполнить освободившееся пространство. Для удаления целиком строки или столбца, щелкните ПКМ на заголовке строки или столбца и выберите Удалить (Delete).

Использование Таблиц данных для изучения влияния одной или двух переменных на формулу

Каждый раз, когда вы создаете формулу, вы получаете единственный результат. Эта ситуация имеет смысл, когда вы создаете отчет о прибылях и убытках за прошедший год, но это не всегда удобно, когда вы строите прогнозы на будущее. В этих случаях бывает полезно сравнить несколько возможностей и тогда целесообразно использовать Таблицу данных с переменными.

Таблица данных с переменными – это таблица, которая показывает различные результаты, основываясь на различных исходных данных.

Как и сценарии, Таблицы данных позволяют изучить набор возможных результатов. В отличие от сценариев, в Таблицах данных все результаты отображаются в одной таблице на одном листе. Применение Таблиц данных облегчает и ускоряет изучение возможных вариантов. Поскольку внимание сосредоточено только на одной или двух переменных, результаты легко воспринимаются; ими также просто обмениваться в табличной форме.

Таблица данных не может принимать более двух переменных. Если необходимо проанализировать больше переменных, вместо таблиц данных лучше использовать сценарии. Несмотря на то, что работа с Таблицей данных ограничена только одной или двумя переменными (одна для подстановки значений по столбцам, а другая — по строкам), при этом можно использовать любое количество различных значений переменных. Сценарий же поддерживает только 32 различных значения, но количество сценариев может быть любым.

В зависимости от числа переменных и формул, которые нужно протестировать, различают два вида Таблиц данных:

1. Таблицы данных с одной переменной. Таковую таблицу рекомендуется использовать для просмотра влияния различных значений одной переменной в одной или нескольких формулах на результаты этих формул. Значения переменной вводятся в одном столбце или строке, а результаты отображаются в соседнем столбце или смежной строке.

Например, Рисунок 8 показывает Таблицу данных, в которой ячейка D2 содержит формулу платежа, ссылающуюся на ячейку ввода B3.

	A	B	C	D
1	Ссуды на недвижимость			Выплаты
2	Первый взнос	Нет		672,68р.
3	Процентная ставка	9,50%	9,00%	643,70р.
4	Срок (месяцы)	360	9,25%	658,14р.
5	Сумма ссуды	80 000р.	9,50%	672,68р.

Ячейка ввода

Список значений, которые подставляются в ячейку ввода B3

=ПЛТ(B3/12;B4;-B5)

Рис. 8. Пример использования Таблицы данных с одной переменной

2. Таблицы данных с двумя переменными. Таковую таблицу можно использовать для просмотра влияния различных значений двух переменных в одной формуле на результаты этой формулы. Например, таблицу данных с двумя переменными можно использовать для оценки влияния различных сочетаний процентной ставки и срока кредитования на размер ежемесячной выплаты по закладной.

Например, Рисунок 9 содержит таблицу данных, в которой ячейка C2 содержит формулу определения размера платежа, использующую две ячейки ввода — B3 и B4.

	A	B	C	D	E
1	Ссуды на недвижимость				
2	Первый взнос	Нет	672,68р.	180	360
3	Процентная ставка	9,50%	9,00%	811,41р.	643,70р.
4	Срок (месяцы)	360	9,25%	823,35р.	658,14р.
5	Сумма ссуды	80 000р.	9,50%	835,38р.	672,68р.

Ячейка ввода для построчного ввода.

Список значений, которые подставляются по столбцам в ячейку ввода B4.

Ячейка ввода для ввода по столбцам.

Список значений, которые подставляются по строкам в ячейку ввода B3.

=ПЛТ(B3/12;B4;-B5)

Рис. 9. Пример использования Таблицы данных с двумя переменными

- ❖ **Расчет таблицы данных.** Таблицы данных пересчитываются при каждом пересчете листа, даже если они не были изменены.

- ❖ Чтобы ускорить расчет листа, содержащего таблицу данных, можно изменить параметры в группе **Вычисление**, чтобы автоматически пересчитывался лист, но не таблицы данных

Новые функции в MS Excel 2007

В MS Excel 2007 появились новые функции СЧЁТЕСЛИМН(), СРЗНАЧЕСЛИМН() и СУММЕСЛИМН(), которые принимают множественные условия и позволяют производить расчеты, опираясь на одновременный анализ нескольких условий.

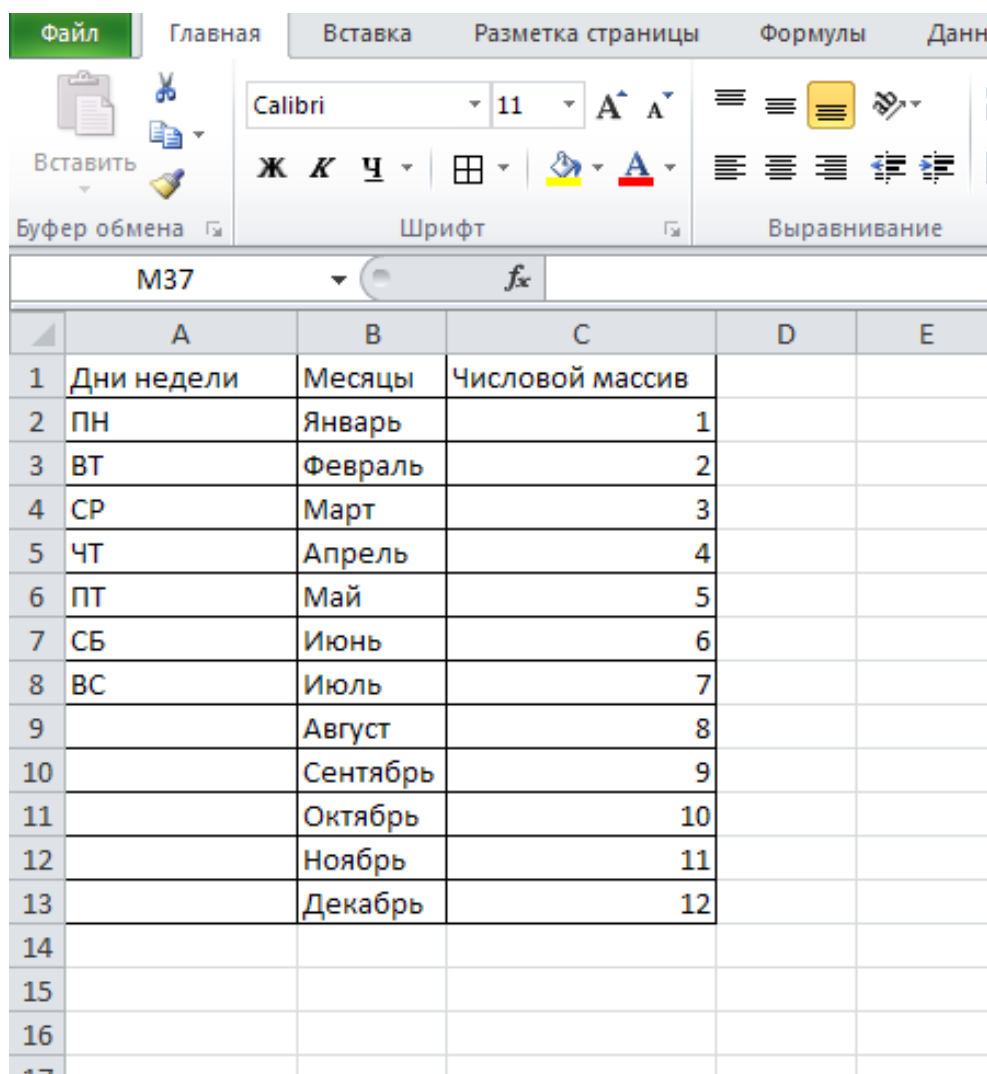
- **СЧЁТЕСЛИМН**(диапазон_условия1, условие1, *диапазон_условия2, условие2+...) - Применяет условия к ячейкам в нескольких диапазонах и вычисляет количество соответствий всем условиям.
- **СРЗНАЧЕСЛИМН**(диапазон_усреднения; диапазон_условий1; условие1; диапазон_условий2; условие2+; ...) - возвращает среднее значение (среднее арифметическое) всех ячеек, которые соответствуют нескольким условиям;
- **СУММЕСЛИМН**(диапазон_суммирования, диапазон_условия1, условие1,*диапазон_условия2, условие2+, ...) - суммирует ячейки в диапазоне, удовлетворяющие нескольким критериям.
-

Практическая работа №1

Знакомство с MS Excel

Цель занятия: изучить основные функции табличного процессора MS Excel, научиться заполнять данными ячейки, редактировать их, усвоить процедуру автозаполнения ячеек.

1. Зайдите в меню Пуск, выберите программу MS Office Excel. Сохраните документ в папке под именем «Практическая работа №1».
2. Заполните рабочий лист данными по образцу, причем данные должны быть набраны не вручную, а с помощью автозаполнения.



	А	В	С	Д	Е
1	Дни недели	Месяцы	Числовой массив		
2	ПН	Январь	1		
3	ВТ	Февраль	2		
4	СР	Март	3		
5	ЧТ	Апрель	4		
6	ПТ	Май	5		
7	СБ	Июнь	6		
8	ВС	Июль	7		
9		Август	8		
10		Сентябрь	9		
11		Октябрь	10		
12		Ноябрь	11		
13		Декабрь	12		
14					
15					
16					
17					

3. Затем заполните два массива чисел X и Y от 1 до 10 в любом порядке. Выполните следующие действия:

$$X + Y, X - Y, X^2, Y^2, (2X + 3Y)^2, \cos(Y) + \sin(X)$$

Формулы Данные Рецензирование Вид Нагрузочный тест Рабочая группа

Общий

Условное форматирование Форматировать как таблицу Стили ячеек

Вставить Удалить Формат

Выравнивание Число Стили Ячейки

D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
		X	Y	X+Y	X-Y	X^2	Y^2	(2X+3Y)^2	cosY+sinX	
		1	2	3	-1	1	4	64	0,425324	
		2	4	6	-2	4	16	256	0,255654	
		3	5	8	-2	9	25	441	0,424782	
		4	1	5	3	16	1	121	-0,2165	
		5	7	12	-2	25	49	961	-0,20502	
		6	9	15	-3	36	81	1521	-1,19055	
		7	10	17	-3	49	100	1936	-0,18208	
		8	3	11	5	64	9	625	-0,00063	
		9	6	15	3	81	36	1296	1,372289	
		10	8	18	2	100	64	1936	-0,68952	

4. По каждому столбцу посчитайте сумму и среднее значение с помощью функций СУММА и СРЕДНЕЕ.

Формулы Данные Рецензирование Вид Нагрузочный тест Рабочая группа

Общий

Условное форматирование Форматировать как таблицу Стили ячеек

Вставить Удалить Формат

Выравнивание Число Стили Ячейки

Сортировка и фильтр Редактирование

D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
		X	Y	X+Y	X-Y	X^2	Y^2	(2X+3Y)^2	cosY+sinX		
		1	2	3	-1	1	4	64	0,425324		
		2	4	6	-2	4	16	256	0,255654		
		3	5	8	-2	9	25	441	0,424782		
		4	1	5	3	16	1	121	-0,2165		
		5	7	12	-2	25	49	961	-0,20502		
		6	9	15	-3	36	81	1521	-1,19055		
		7	10	17	-3	49	100	1936	-0,18208		
		8	3	11	5	64	9	625	-0,00063		
		9	6	15	3	81	36	1296	1,372289		
		10	8	18	2	100	64	1936	-0,68952		
	СУММА	55	55	110	0	385	385	9157	-0,00626		
	СРЕДНЕЕ	5,5	5,5	11	0	38,5	38,5	915,7	-0,00063		

Сохраните изменения в своей папке.

Практическая работа №2

Работа с формулами, данными, массивами в MS Excel

Цель занятия: изучить возможности табличного процессора MS Excel для математических вычислений, работы с данными и массивами.

Задание 1.

Выполните вычисления по следующим формулам: $A=4+3*x+2*x^2+x^3$, $B=\frac{x+y+z}{x*y*z}$, $C=\sqrt{\frac{1+x}{x*y}}$, считая заданными величины x , y , z соответственно в ячейках A3, B3 и C3.

Порядок выполнения:

1. Введем в ячейки A3, B3 и C3 конкретные значения переменных, например 1.2, 3, 1.5 и присвоим этим ячейкам соответственно имена X, Y, Z.

2. В ячейки A5, A6 и A7 введем поясняющий текст, а в ячейки B5, B6 и B7 соответствующие формулы.

Например, для вычисления первого значения можно ввести формулу $=4+3*X+2*X^2+X^3$. При необходимости, в формулах также можно использовать и ссылки на ячейки рабочей таблицы. В этом случае нужная формула имела бы вид $=(A3+2)*A3+3)*A3+4$.

Вид электронной таблицы приведен на рис. 1.

	A	B	C	D
1	Вычисления по формулам			
2	X	Y	Z	
3	1,2	3	1,5	
4	Результаты:			
5	A=	12,208		
6	B=	1,056		
7	C=	0,782		

Рис. 1. Окно результатов

Задание 2.

На новом листе создайте таблицу, содержащую сведения о ценах на продукты. Заполните пустые клетки таблицы произвольными ценами, кроме столбца «Среднее значение» и строки «Всего».

	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Среднее значение
Молоко				
Масло				
Сметана				
Творог				
Всего				

Создайте имена по строкам и столбцам и вычислите среднemesячные цены каждого продукта и всего молочных продуктов по месяцам, используя построенные имена.

Задание 3.

Составьте электронную таблицу для решения уравнения вида $ax^2 + bx + c = 0$ с анализом дискриминанта и коэффициентов a , b , c .

Порядок выполнения:

1. В ячейки A3, B3 и C3 введем значения коэффициентов квадратного уравнения и обозначим эти ячейки именами a , b и c . Ячейку A4, где будет размещаться значение дискриминанта, обозначим именем D. Для вычисления дискриминанта в ячейку A4 введем формулу $=b^2-4*a*c$, затем для вычисления корней в ячейки A5 и A6 введем функцию ЕСЛИ с соответствующими условиями для a , b , c , и d и формулами для корней $(-b+КОРЕНЬ(D))/(2*a)$ и $(-b-КОРЕНЬ(D))/(2*a)$.

Вычисления имеют следующий вид:

	A	B	C	D	E	F	G
1	1. Решение квадратного уравнения $a*x^2+b*x+c=0$.						
2	a=	b=	c=				
3	22	-12	-46	<-- коэффициенты a,b,c			
4	4192,000			<-- дискриминант			
5	1,744			<-- первый корень			
6	-1,199			<-- второй корень			
7	Вычисление корней с проверкой дискриминанта						
8	64,746			<-- корень квадратный из дискриминанта			
9	1,744			<-- первый корень			
10	-1,199			<-- второй корень			

Рис. 2

Задание 4.

Составить таблицу расчета доходов фирмы в абсолютном и процентном отношении и диаграмму роста доходов на основе данных о доходах фирмы, как показано на рис. 3.

Рост уровня доходов фирмы в абсолютном и процентном отношении

Месяцы	Уровень доходов фирмы в 1998 году, млн.руб.	Уровень доходов фирмы в 1999 году, млн.руб.	Рост уровня доходов фирмы в 1999 году в%
январь	180	200	
февраль	195	210	
март	200	230	
апрель	213	245	
май	240	270	
июнь	254	275	
июль	260	281	
август	265	290	
сентябрь	280	300	
октябрь	290	315	
ноябрь	300	323	
декабрь	325	330	
Всего:			

Рис. 3.

Порядок выполнения:

1. Составить таблицу расчета доходов фирмы.
2. Вычислить рост уровня доходов фирмы в процентном отношении в каждом месяце 1999 года по отношению к январю 1999 года (3-й столбец таблицы). Для этого используем формулу: $\frac{C_i - C_{\$3}}{C_{\$3}}$, где C_i – адрес ячейки i -го месяца графы Уровень доходов фирмы в 1999 году, $C_{\$3}$ – абсолютный адрес ячейки Уровень доходов фирмы за январь 1999 года;
3. Вычислить суммарный уровень доходов фирмы за 1999 и 1998 годы, результаты поместить в последней строке второго и третьего столбца соответственно;
4. Вычислить среднее значение роста уровня доходов в процентах, результат поместить в последней строке четвертого столбца;

Сохраните работу под названием «Практическая работа №2» в своей папке.

Практическая работа №3

Построение графиков в MS Excel

Цель занятия: изучить возможности табличного процессора MS Excel для построения графиков, редактирование графиков.

Задание 1 График линейной функции. Построить таблицу значений и график линейной функции $y=3x+9,5$ в пределах $-6 \leq X \leq 6$ шагом 1 (рис. 1).



Рис. 1.

Порядок выполнения.

1. Выбрать лист 1 и переименовать его в «Таблицы значений функций».
2. Выделить ячейку A1 и внести в неё текст заголовка. Зафиксировать значение. Выделить область A1- N1 и разместить текст по центру выделенной области, щёлкнув по кнопке с контекстной подсказкой **Объединить и поместить в центре** на панели **Главная** (рис. 2).



Рис. 2

3. Внести в ячейки A3, A4 «x» и «y» соответственно.
4. Внести в ячейку B3 число -6. Зафиксировать значение, выделить ячейку B3, навести мышь на левый нижний угол ячейки B3 и добиться появления маркёра заполнения. Затем, удерживая клавишу CTRL, потянуть маркёр вправо до ячейки N3. Все ячейки должны заполниться значениями от -6 до 6 шагом 1.
5. Чтобы сделать таблицу более компактной, нужно выделить область

значений по x, затем выбрать пункт меню «Главная - Формат – Столбец – Автоподбор ширины» (рис. 3).

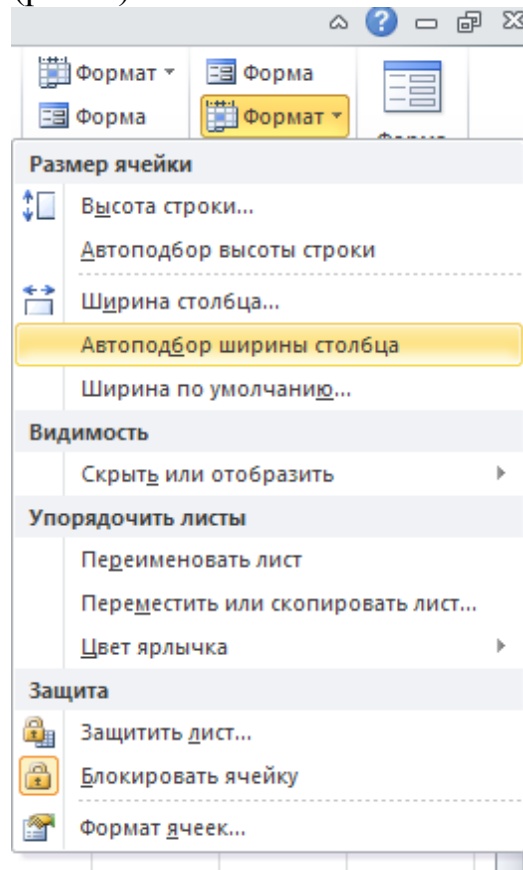


Рис. 3.

6. Установить курсор в ячейке В4, набрать с клавиатуры = и сформировать вторичные данные в соответствии с заданием:

$$=3*B3+9,5$$

Адрес В3 удобнее не вводить с клавиатуры (буква В должна быть набрана обязательно на английской раскладке), а указать мышкой на ячейку, адрес которой нужно ввести, и адрес пропишется автоматически.

7. Навести мышь на ячейку В4, добиться появления маркера заполнения и потянуть вправо до ячейки N4. Должны заполниться все ячейки по формуле.

8. Запустим мастер диаграмм на вкладке **Вставка** (рис. 4).



Рис. 4

Выбрать тип диаграммы «График». Далее на появившемся пустом окне, правой кнопкой мыши выбираем «Выбрать данные» (рис. 5).

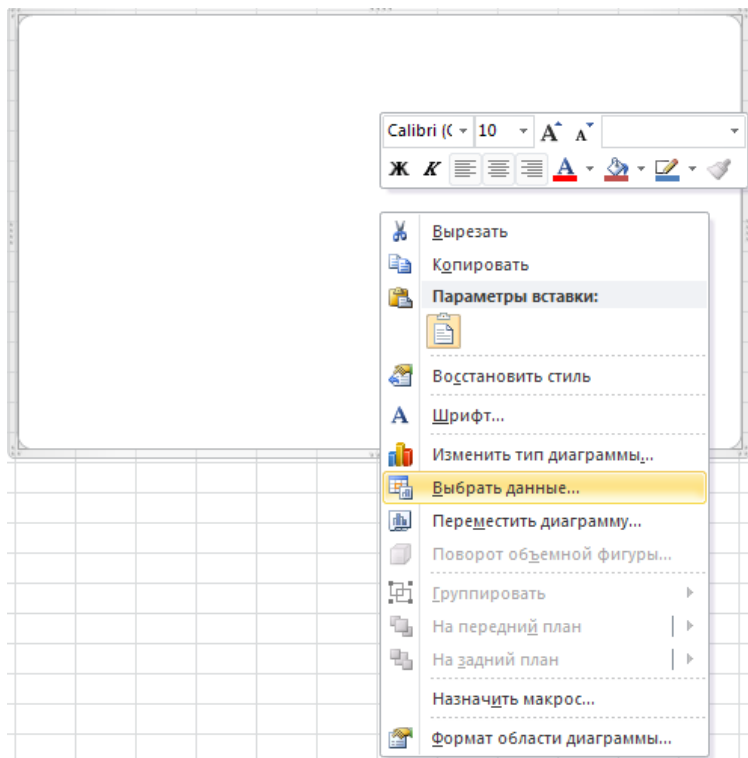


Рис. 5.

Нажимаем ОК, появится следующее диалоговое окно, выбираем «Добавить» (рис. 6).

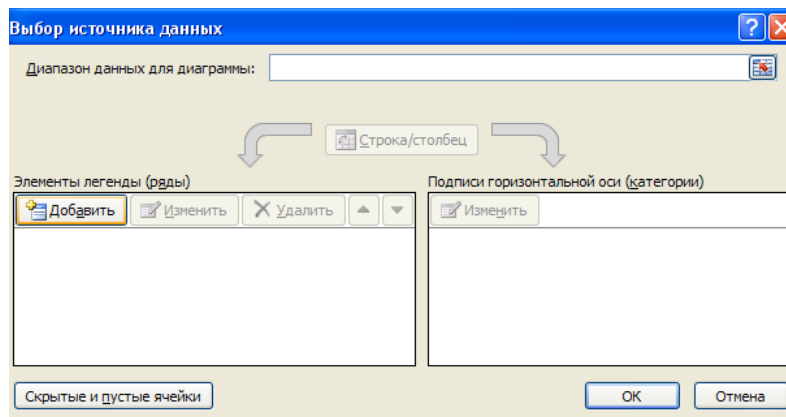


Рис. 6.

Имя ряда оставляем пустым, а в поле «Значение» выбираем массив значений у. На графике отобразится прямая (рис. 7).

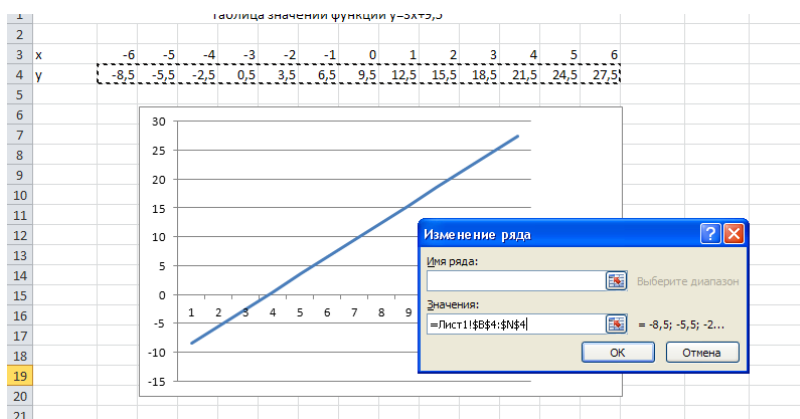


Рис. 7.

Необходимо изменить подписи данных по оси ОХ. Для этого щелкаем по графику правой кнопкой мыши и выбираем «Выбрать данные», снова появится диалоговое окно, в котором справа «Подписи горизонтальной оси», нажимаем «Изменить» и выбираем диапазон значений по х. (рис. 8,9).

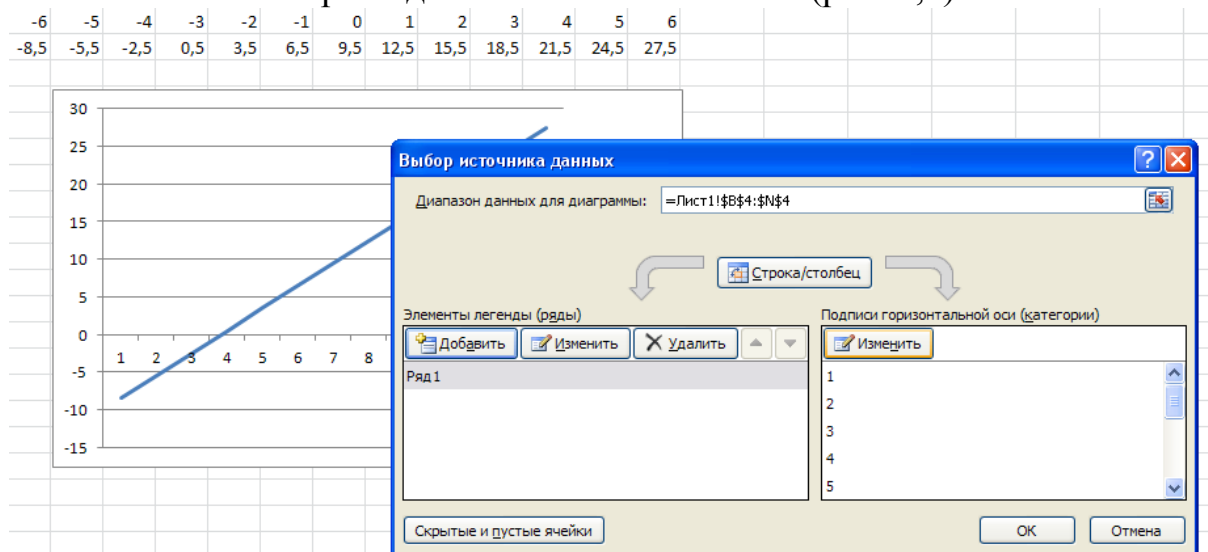


Рис. 8.

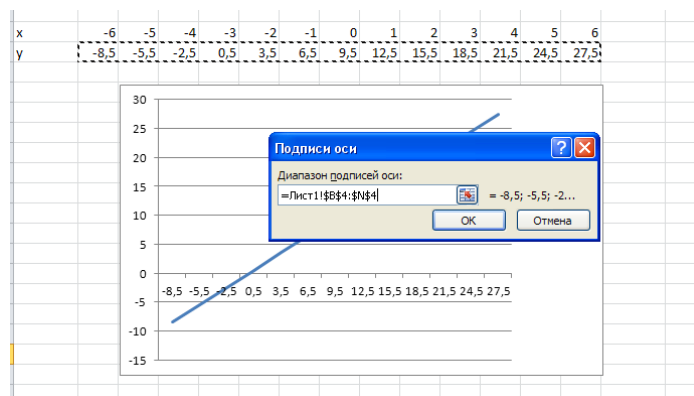


Рис. 9.

Далее изменим макет диаграммы с помощью «Работа с диаграммами» - «Макет диаграмм» - «Макет 1». Заполняем графы в соответствии с образцом (рис. 10).

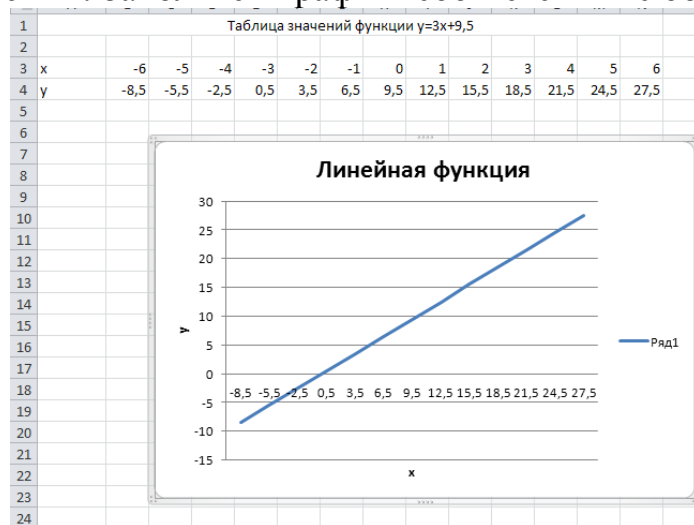


Рис. 10.

Постройте по аналогии все остальные функции в заданиях.

Задание 2. Построить таблицу значений и график квадратной функции $y = 3x^2 - 10$ в пределах $-12 \leq X \leq 12$ шагом 2 (рис. 11).

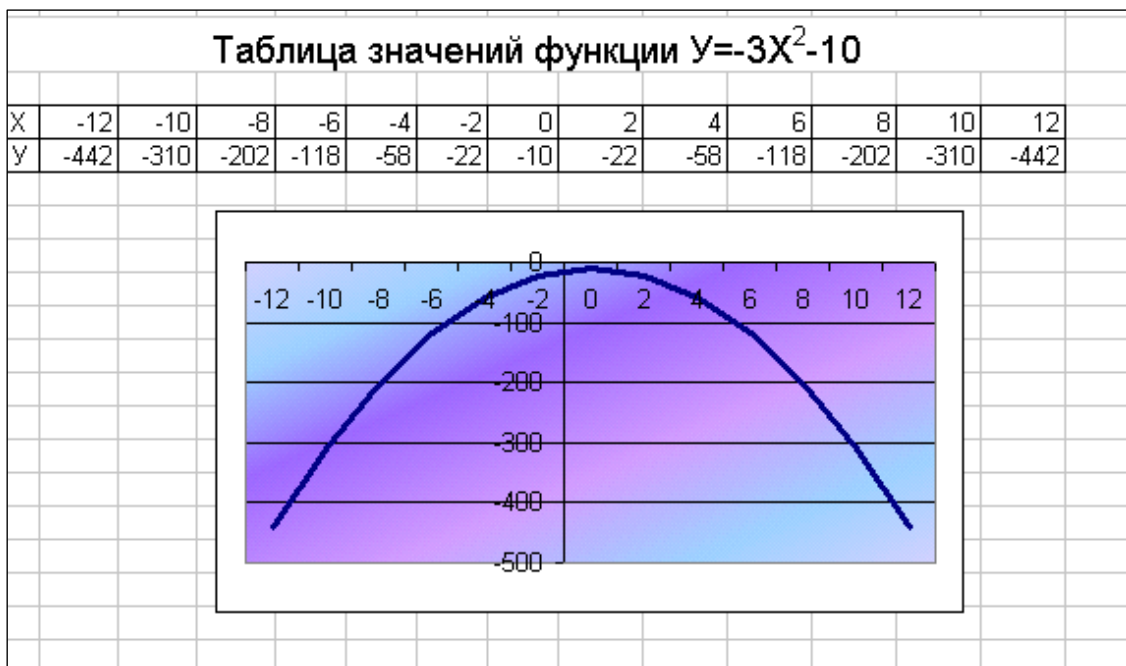


Рис. 11.

Задание 3. Построить таблицу значений кубической функции $y = 1,2x^3 + 3,6$ в пределах $-6 \leq X \leq 4,5$ шагом 1,5. Построить график (рис. 12).

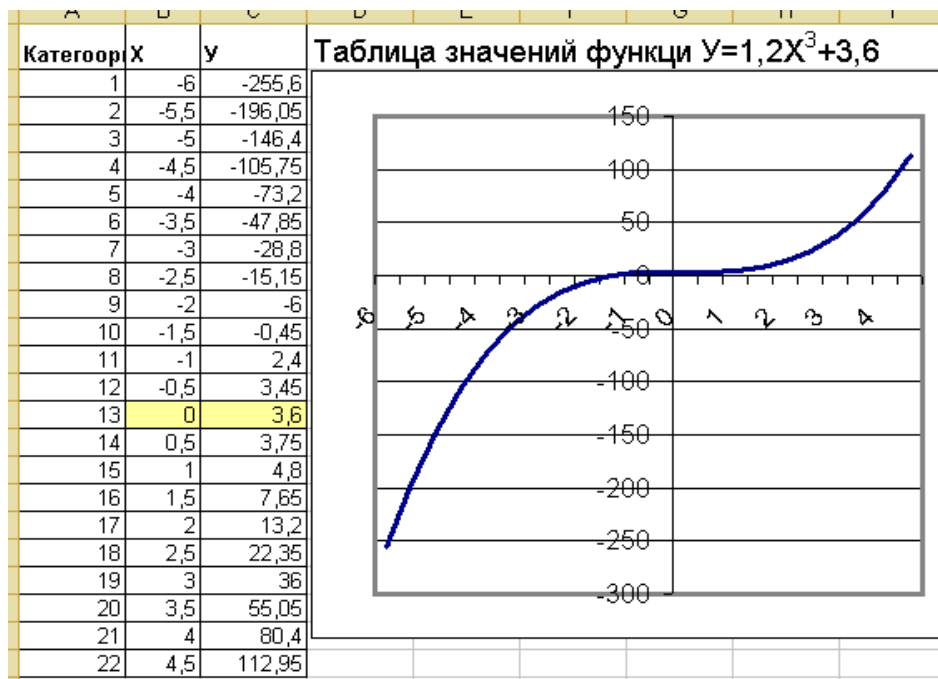


Рис. 12.

Сохранить работу в своей папке под названием «Практическая работа №3».

Практическая работа №4

Поиск, фильтрация и редактирование в списках

Цель занятия: научиться создавать списки, используя маркер заполнения, использовать в работе функцию случайных чисел.

Выбрать чистый рабочий лист и заполнить следующие данные (рис. 1).

Действия:

- Оформить диапазон A1:G8 по образцу, но по своему месту проживания!

	A	B	C	D	E	F	G
1		Коммунальные платежи					
2							
3	Адрес:	672000 г. NNN, ул. Дружбы, 18					
4	Корр. счет:	700161399 в ГРКЦ ГУ РФ					
5	Телефон, Факс:	(3022)135-2468, 135-2469					
6	E-mail	NNN@mtcom.ru					
7							
8							

Рис. 1.

- Задать строку заголовков, для этого в каждом столбце этой строки задать имя поля по образцу (рис. 2).

	A9	B9	C9	D9	E9	F9	G9
7							
8							
9	Район	Дата	Услуги	Сумма	Пеня	Пеня (руб.)	Всего

Рис. 2.

- Заполнить данными столбцы Район и Дата.
- В ячейки C10, C11, C12, C13 ввести текст соответственно газ, свет, интернет и ТВ, кв. м.
- Выделить диапазон ячеек C10:C13, установить указатель мыши на квадратик в нижнем правом углу (маркер заполнения) ячейки C13, пока не появится черный крестик, и протянуть обрамляющую рамку вниз до ячейки C37.

Выполним вычисления.

Действия:

- В ячейку D10 ввести формулу =ОКРУГЛ(СЛУЧМЕЖДУ(150;600);2) и нажать клавишу <Enter>.
- В ячейку D11 ввести формулу =ОКРУГЛ(СЛУЧМЕЖДУ(120;800);2) и нажать клавишу <Enter>.

- В ячейку D12 введите формулу =ОКРУГЛ(СЛУЧМЕЖДУ(200;600);2) и нажать клавишу <Enter>.

- В ячейку D13 ввести формулу =ОКРУГЛ(СЛУЧМЕЖДУ(250;1000);2) и нажать клавишу <Enter>.

Заполнить формулами ячеек D10, D11, D12, D13 диапазон ячеек D13:D37.

В ячейку E10 ввести формулу =ОКРУГЛ(СЛУЧМЕЖДУ(0;5);2) и нажать клавишу <Enter>.

Заполнить формулами диапазон ячеек E11:E37.

В результате выполненных вычислений по формулам, значения результатов не будут совпадать с результатами на образце, т. к. для расчетов применялась функция датчика случайных чисел.

В ячейку F10 ввести формулу =D10*E10/100 и нажать клавишу <Enter>. Заполнить этой формулой диапазон ячеек F11:F37.

В ячейку G10 ввести формулу =D10+F10 и нажать клавишу <Enter>. Заполнить этой формулой диапазон ячеек G11:G55.

В результате выполнения работы получится следующее:

	A	B	C	D	E	F	G	H
7								
8								
9	Район	Дата	Услуги	Сумма	Пеня	Пеня (руб.)	Всего	
10	Выгоничский	03.10.2016	газ	369	0	0	369	
11	Выгоничский	03.10.2016	свет	146	3	4,38	150,38	
12	Выгоничский	03.10.2016	интернет и ТВ	213	1	2,13	215,13	
13	Выгоничский	03.10.2016	кв.м.	943	5	47,15	990,15	
14	Почепский	03.10.2016	газ	530	3	15,9	545,9	
15	Почепский	03.10.2016	свет	766	5	38,3	804,3	
16	Почепский	03.10.2016	интернет и ТВ	400	1	4	404	
17	Почепский	03.10.2016	кв.м.	301	0	0	301	
18	Трубчевский	03.10.2016	газ	268	4	10,72	278,72	
19	Трубчевский	03.10.2016	свет	177	2	3,54	180,54	
20	Трубчевский	03.10.2016	интернет и ТВ	449	3	13,47	462,47	
21	Трубчевский	03.10.2016	кв.м.	494	5	24,7	518,7	
22	Климовский	03.10.2016	газ	415	0	0	415	
23	Климовский	03.10.2016	свет	345	3	10,35	355,35	
24	Климовский	03.10.2016	интернет и ТВ	549	4	21,96	570,96	
25	Климовский	03.10.2016	кв.м.	318	2	6,36	324,36	
26	Суражский	03.10.2016	газ	574	5	28,7	602,7	
27	Суражский	03.10.2016	свет	447	2	8,94	455,94	
28	Суражский	03.10.2016	интернет и ТВ	402	5	20,1	422,1	
29	Суражский	03.10.2016	кв.м.	428	2	8,56	436,56	
30	Новozyбковск	03.10.2016	газ	184	1	1,84	185,84	
31	Новozyбковск	03.10.2016	свет	124	3	3,72	127,72	
32	Новozyбковск	03.10.2016	интернет и ТВ	561	3	16,83	577,83	
33	Новozyбковск	03.10.2016	кв.м.	809	5	40,45	849,45	
34	Унечский	03.10.2016	газ	460	4	18,4	478,4	
35	Унечский	03.10.2016	свет	762	4	30,48	792,48	
36	Унечский	03.10.2016	интернет и ТВ	505	2	10,1	515,1	
37	Унечский	03.10.2016	кв.м.	659	2	13,18	672,18	
38								
39								

Рис. 3.

Сохраняем документ в своей папке под названием «Практическая работа №4. Коммунальные платежи».

Практическая работа №5

Поиск, фильтрация и редактирование в списках

Цель занятия: добавлять данные в таблицу с помощью Формы, производить фильтрацию таблицы с помощью Фильтра

Откройте документ с предыдущей практической работой «Коммунальные платежи».

Добавим новые записи, используя возможности Формы. Режим Формы – это альтернативный вариант заполнения и редактирования таблиц данными в Excel. Названия полей ввода соответствуют названиям полей записи, определенным в строке заголовков.

Действия:

- Добавить команду **Форма** на вкладку **Данные**. Для этого заходим в **Файл – Параметры – Настройка ленты** – выбираем **Все команды** – находим **Форма** и добавляем на ленту. Сохраняем изменения. Закрываем окно. На панели вкладки появится кнопка Форма (рис. 1).

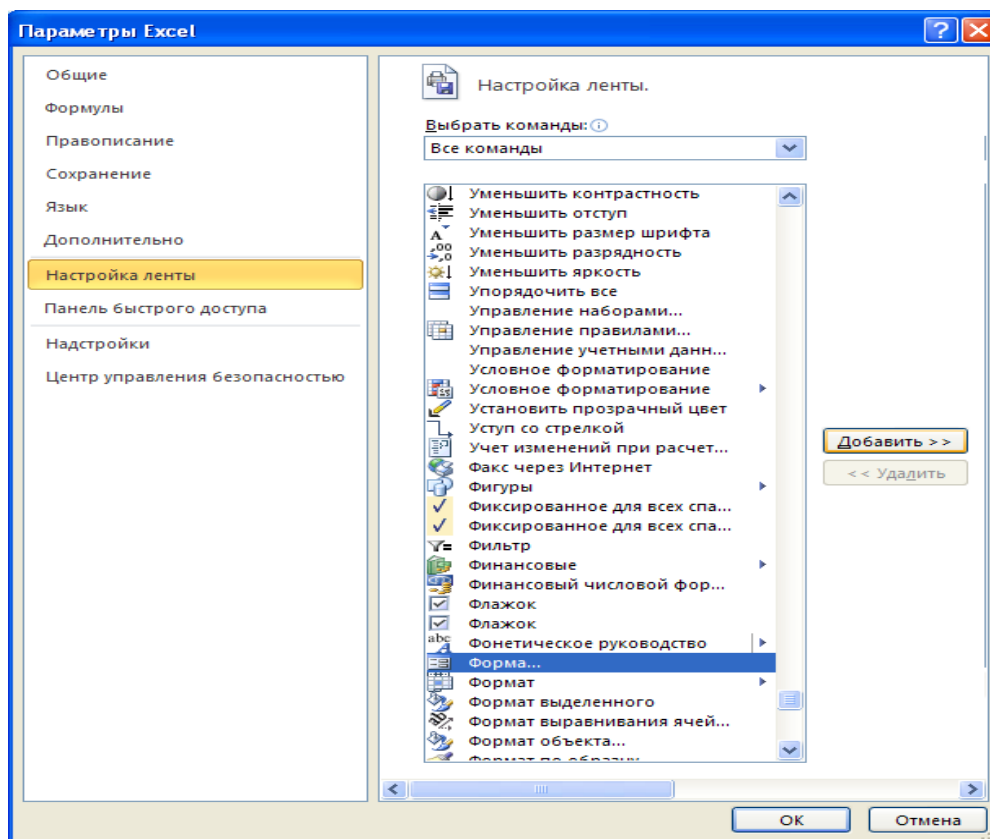


Рис. 1.

- Щелкнуть мышью на любой ячейке в строке заголовков, затем выбрать Данные ► Форма. На рабочем листе появится окно Формы для ввода и редактирования данных списка (рис. 2)

Район	Дата	Услуги	Сумма	Пеня	Пеня (руб)	Всего
Выгоничс	42646	газ	175	3	5,25	180,25
Выгоничс	42646	свет	277	2	5,54	282,54
Выгоничс	42646	интернет	407	3	12,21	419,21
Выгоничс	42646	кв.м.	591	1	5,91	596,91
Почепски	42646	газ	337	4	13,48	350,48
Почепски	42646	свет	522	2	10,44	532,44
Почепски	42646	интернет	351	0	0	351
Почепски	42646	кв.м.	407	2	8,14	415,14
Трубчевс	42646	газ	480	2	9,6	489,6
Трубчевс	42646	свет	179	3	5,37	184,37
Трубчевс	42646	интернет	518	0	0	518
Трубчевс	42646	кв.м.	705	0	0	705
Климовск	42646	газ	497	0	0	497
Климовск	42646	свет	149	5	7,45	156,45
Климовск	42646	интернет	283	5	14,15	297,15
Климовск	42646	кв.м.	502	1	5,02	507,02
Суражски	42646	газ	558	3	16,74	574,74
Суражски	42646	свет	678	5	33,9	711,9
Суражски	42646	интернет	410	2	8,2	418,2
Суражски	42646	кв.м.	929	1	9,29	938,29
Новозыбк	42646	газ	327	5	16,35	343,35
Новозыбк	42646	свет	487	2	9,74	496,74
Новозыбк	42646	интернет	568	5	28,4	596,4
Новозыбк	42646	кв.м.	517	0	0	517
Унечский	42646	газ	319	5	15,95	334,95
Унечский	42646	свет	379	4	15,16	394,16
Унечский	42646	интернет	410	1	4,1	414,1
Унечский	42646	кв.м.	340	4	13,6	353,6
Брасовски	03.10.2016	газ	869	5	43,45	912,45
Брасовски	03.10.2016	свет	776	2	15,52	791,52

Лист3 1 из 30

Район:

Дата:

Услуги:

Сумма: 175

Пеня: 3

Пеня (руб.): 5,25

Всего: 180,25

Рис. 2.

Заполнять форму можно используя клавишу <Tab> для перехода между полями, затем щелкая по кнопке **Добавить** окна **Формы**. По этой команде данные из формы будут перенесены в соответствующие поля записи. Добавляемая запись размещается в конце списка.

- Дополнить таблицу не менее десяти новыми записями, используя форму.

После полного оформления таблицы, переименовать стандартное имя листа на имя ПЛАТЕЖИ и скопировать сформированную таблицу на другие четыре свободных листа.

Произведем фильтрацию таблицы по полю **Услуги**.

Действия:

- Перейти на лист со скопированной таблицей и установить курсор в поле **Услуги** строки **Заголовка**. Выбрать команду **Данные - Сортировка и фильтр - Фильтр**. В углах ячеек имен полей строки **Заголовка** появятся квадратики с черными треугольниками (списки) (рис. 3).

8							
9	Район	Дата	Услуги	Сумма	Пеня	Пеня (г)	Всего
10	Выгоничс	42646	газ	415	5	20,75	435,75
11	Выгоничс	42646	свет	749	1	7,49	756,49
12	Выгоничс	42646	интернет	344	1	3,44	347,44
13	Выгоничс	42646	кв.м.	969	2	19,38	988,38
14	Почепский	42646	газ	183	3	5,49	188,49
15	Почепский	42646	свет	507	4	20,28	527,28
16	Почепский	42646	интернет	352	4	14,08	366,08
17	Почепский	42646	кв.м.	865	3	25,95	890,95
18	Трубчевск	42646	газ	254	3	7,62	261,62
19	Трубчевск	42646	свет	577	1	5,77	582,77
20	Трубчевск	42646	интернет	385	0	0	385
21	Трубчевск	42646	кв.м.	333	4	13,32	346,32
22	Климовск	42646	газ	273	0	0	273
23	Климовск	42646	свет	358	5	17,9	375,9
24	Климовск	42646	интернет	349	3	10,47	359,47
25	Климовск	42646	кв.м.	498	0	0	498
26	Суражский	42646	газ	333	3	9,99	342,99
27	Суражский	42646	свет	587	1	5,87	592,87
28	Суражский	42646	интернет	298	4	11,92	309,92
29	Суражский	42646	кв.м.	711	1	7,11	718,11
30	Новozyбк	42646	газ	319	0	0	319
31	Новozyбк	42646	свет	419	5	20,95	439,95
32	Новozyбк	42646	интернет	471	3	14,13	485,13
33	Новozyбк	42646	кв.м.	736	3	22,08	758,08
34	Унечский	42646	газ	377	3	11,31	388,31
35	Унечский	42646	свет	185	1	1,85	186,85
36	Унечский	42646	интернет	330	0	0	330
37	Унечский	42646	кв.м.	387	3	11,61	398,61
38							

Рис. 3.

- Щелкнуть указателем мыши по черному треугольнику поля Услуги и установить флажок напротив услуги – газ (рис. 4).

8							
9	Район	Дата	Услуги	Сумма	Пеня	Пеня (г)	Всего
10	Сортировка от А до Я			16	5	33,8	709,8
11	Сортировка от Я до А			16	4	12,24	318,24
12	Сортировка по цвету			9	5	30,45	639,45
13	Удалить фильтр с "Услуги"			8	2	6,76	344,76
14	Фильтр по цвету			6	5	27,3	573,3
15	Текстовые фильтры			18	2	16,16	824,16
16	Поиск			9	2	6,98	355,98
17	<input checked="" type="checkbox"/> (Выделить все)			11	5	16,05	337,05
18	<input checked="" type="checkbox"/> газ			7	0	0	827
19	<input type="checkbox"/> интернет и ТВ			7	1	5,37	542,37
20	<input type="checkbox"/> кв.м.			18	2	8,76	446,76
21	<input type="checkbox"/> свет			3	3	24,09	827,09
22				10	5	6,5	136,5
23				12	2	4,04	206,04
24				5	4	32,6	847,6
25				17	4	14,68	381,68
26				3	5	25,15	528,15
27				11	1	7,21	728,21
28				16	1	2,66	268,66
29	Унечский	42646	интернет	253	3	7,59	260,59
30	Унечский	42646	кв.м.	932	0	0	932
31							
32							

Рис. 4.

В итоге, будет получен результат фильтра (рис. 5).

0							
7							
8							
9	Район	Дата	Услуги	Сумма	Пеня	Пеня (р	Всего
10	Выгоничс	42646	газ	563	1	5,63	568,63
14	Почепский	42646	газ	405	2	8,1	413,1
18	Трубчевск	42646	газ	308	3	9,24	317,24
22	Климовск	42646	газ	215	4	8,6	223,6
26	Суражский	42646	газ	173	2	3,46	176,46
30	Новозыбк	42646	газ	580	3	17,4	597,4
34	Унечский	42646	газ	423	2	8,46	431,46
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							

Рис. 5.

Произвести фильтрацию по полю **Услуги**, выбрать условие – **свет**, затем **интернет и ТВ**, затем **кв. м.** В результате на экране будут отображены отфильтрованные данные.

Построим диаграмму отображения коммунальных платежей за свет, газ, интернет и ТВ, кв. м. по районам.

Для этого после фильтраций, выделяем столбец **Всего**, затем на вкладке **Вставка** выбираем добавить **Гистограмму**. Нажимаем **Ок**. Отредактируем полученную диаграмму. Добавим легенду, выбрав поле **Район** (рис. 6).

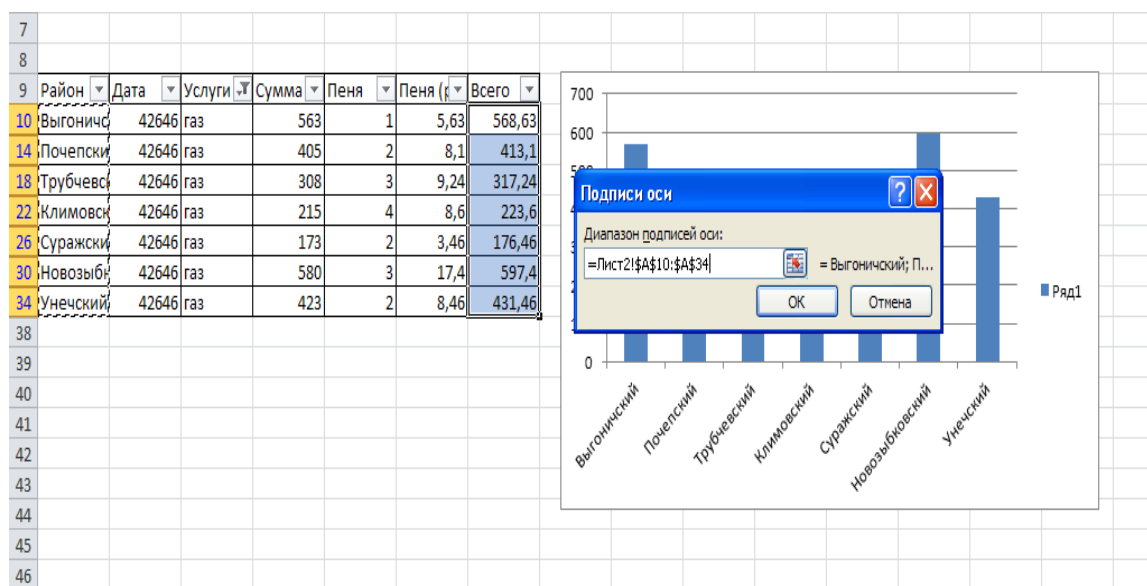
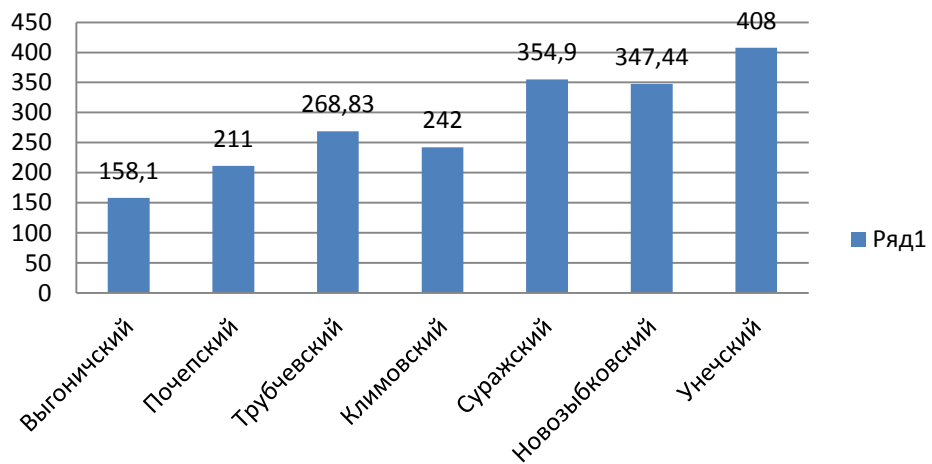


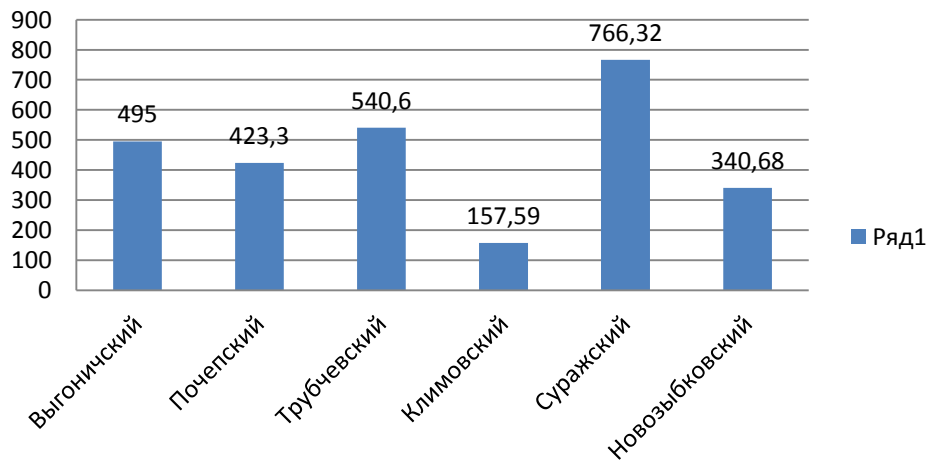
Рис. 6.

В результате должны получиться гистограммы следующего вида:

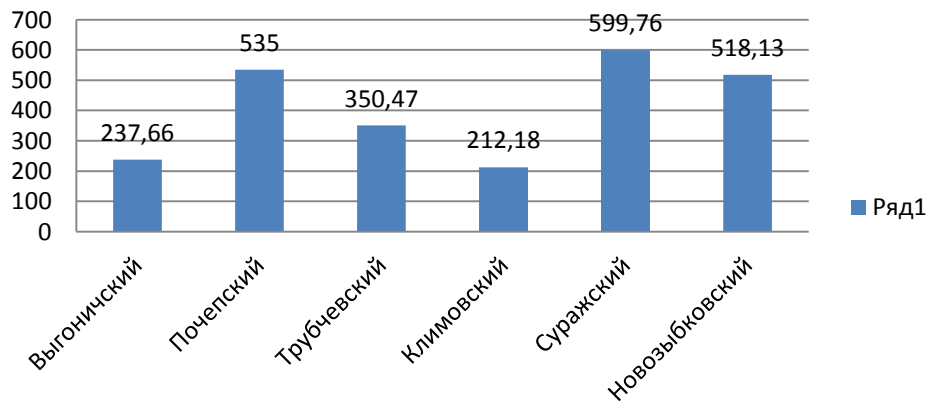
Коммунальные платежи за газ



Коммунальные платежи за свет



Коммунальные платежи за Интернет и ТВ





Сохранить изменения.

Практическая работа №6

Использование Таблиц данных для изучения влияния одной или двух переменных на формулу

Цель занятия: изучить тенденцию влияния переменных на формулы.

Создание таблицы с одной переменной

Откройте новый документ. Создадим таблицу с одной переменной. Таблица данных с одной переменной предусматривает один столбец результатов и принимает только одно входное значение. Например, вы хотите сравнить, как поменяется сумма платежа по вашему кредиту в зависимости от процентной ставки. Для этого:

1. Создайте базовую таблицу, включив в нее необходимую для расчета формулу–прототип Рис 1.

2. При создании формулы убедитесь, что она использует ссылку на одну ячейку ввода, значение которой должно меняться (в нашем примере – это ячейка B4 с процентной ставкой).

	A	B	C
1	Таблица данных с одной переменной		
2			
3	Сумма кредита	250000	
4	Годовой процент	15%	
5	Срок кредита (мес)	36	
6			
7			
8			
9	Ежемесячная выплата	-8 666,33р.	
10			

Рис. 1. Базовая таблица

3. Измените базовую таблицу:

а) Создайте столбец (или строку), содержащий набор значений, которые должны подставляться в ячейку ввода.

б) Введите список значений, которые нужно подставлять в ячейку ввода, в один столбец или в одну строку. Оставьте несколько пустых строк (или столбцов) по обе стороны от значений.

4. Выполните одно из следующих действий:

❖ Если таблица данных должна быть ориентирована по столбцам (значения переменной содержатся в столбце), разместите формулу-прототип в

ячейку на одну строку выше и на одну ячейку правее столбца значений (Рисунок 9.18).

❖ Если необходимо изучить влияние различных значений на другие формулы, введите дополнительные формулы в ячейки справа от первой формулы.

	A	B	C
1	Таблица данных с одной переменной		
2			
3	Сумма кредита	250000	
4	Годовой процент	15%	
5	Срок кредита (мес)	36	
6			
7			
8		Ежемесячная выплата	Ежегодная выплата
9	% ставка	-8 666,33р.	-109 494,24р.
10	12,5%		
11	13,0%		
12	13,5%		
13	14,0%		
14	14,5%		
15	15,0%		
16	15,5%		
17	16,0%		

Рис. 2. Пример данных подготовленных для создания Таблицы данных, ориентированной по столбцам

❖ Если таблица данных ориентирована по строкам (значения переменной содержатся в строке), введите формулу в ячейку на один столбец левее первого значения и на одну ячейку ниже строки значений (рисунок 3).

❖ Если необходимо изучить влияние различных значений на другие формулы, введите дополнительные формулы в ячейки под первой формулой.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Таблица данных с одной переменной									
2										
3	Сумма кредита	250000								
4	Годовой процент	15%								
5	Срок кредита (мес)	36								
6										
7	% ставка		12,5%	13,0%	13,5%	14,0%	14,5%	15,0%	15,5%	16,0%
8	Ежемесячная выплата	-8 666,33р.								
9	Ежегодная выплата	-109 494,24р.								

Рис. 3. Пример данных подготовленных для создания Таблицы данных, ориентированной по строкам

5. Выделите диапазон смежных ячеек, включающий список значений и формулы.

6. На вкладке Данные в группе Работа с данными нажмите кнопку Анализ «что-если» и выберите команду Таблица данных.

7. В окне диалога Таблица данных (рисунок 4) выполните одно из следующих действий:

❖ Если таблица данных ориентирована по столбцам, введите ссылку на ячейку ввода в поле Подставлять значения по строкам в (рисунок 4).

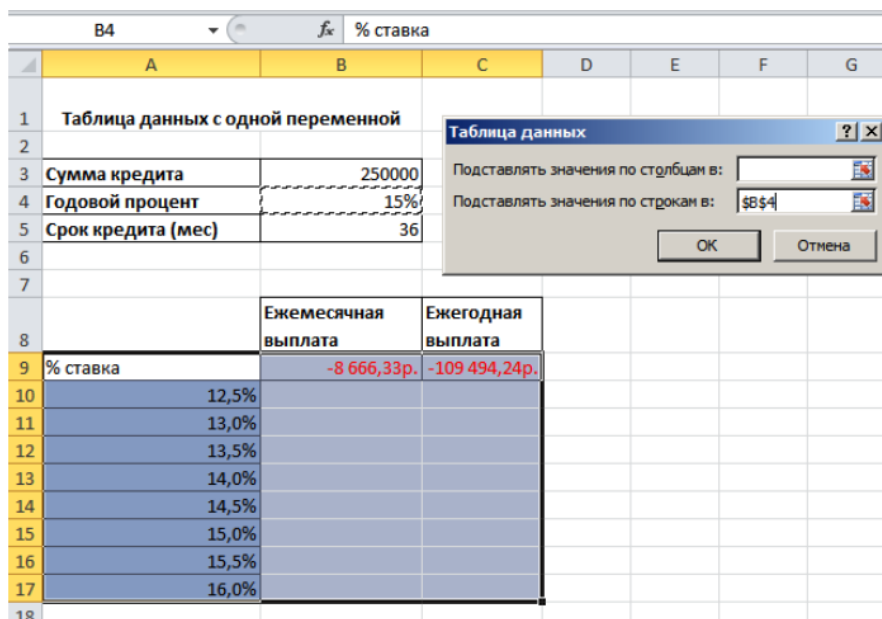


Рис. 4. Формирование таблицы данных ориентированной по столбцам

❖ Если таблица данных ориентирована по строкам, введите ссылку на ячейку ввода в поле Подставлять значения по столбцам в (рисунок 5).

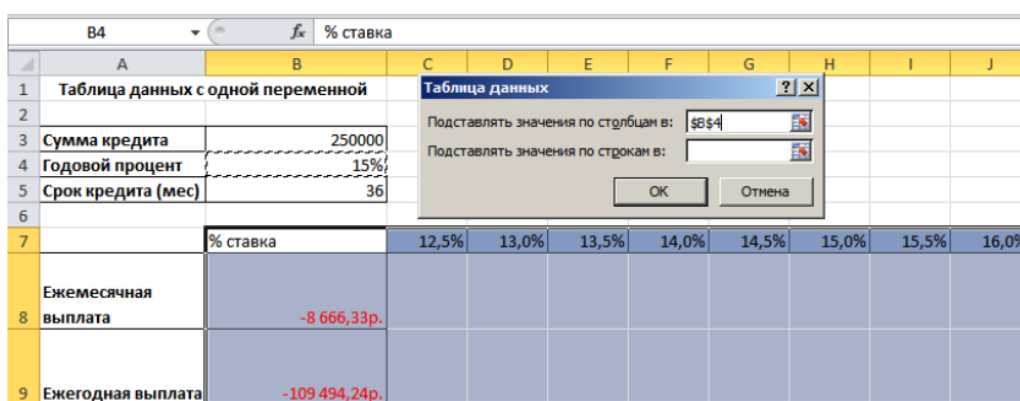


Рис. 5. Формирование Таблицы данных ориентированной по строкам

8. Нажмите кнопку ОК. Excel сгенерирует результаты – в данном примере величину ежемесячных платежей в зависимости от разных процентных ставок.

❖ После создания таблицы данных формат ячеек результатов можно изменить. Рисунок 6 отображает ячейки результатов в денежном формате.

B7		% ставка									
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
1	Таблица данных с одной переменной										
2											
3	Сумма кредита	250000									
4	Годовой процент	15%									
5	Срок кредита (мес)	36									
6											
7	% ставка	12,5%	13,0%	13,5%	14,0%	14,5%	15,0%	15,5%	16,0%		
8	Ежемесячная выплата	-8 666,33р.	-8363,41	-8423,49	-8483,82	-8544,41	-8605,24	-8666,33	-8727,67	-8789,26	
9	Ежегодная выплата	-109 494,24р.	-104983	-105880	-106781	-107683	-108587	-109494	-110403	-111314	

A9		% ставка		
A	B	C		
1	Таблица данных с одной переменной			
2				
3	Сумма кредита	250000		
4	Годовой процент	15%		
5	Срок кредита (мес)	36		
6				
7				
8		Ежемесячная выплата	Ежегодная выплата	
9	% ставка	-8 666,33р.	-109 494,24р.	
10	12,5%	-8 363,41р.	-104 982,72р.	
11	13,0%	-8 423,49р.	-105 880,49р.	
12	13,5%	-8 483,82р.	-106 780,55р.	
13	14,0%	-8 544,41р.	-107 682,87р.	
14	14,5%	-8 605,24р.	-108 587,44р.	
15	15,0%	-8 666,33р.	-109 494,24р.	
16	15,5%	-8 727,67р.	-110 403,26р.	
17	16,0%	-8 789,26р.	-111 314,47р.	

Рис. 6. Пример заполненных таблиц данных

- ❖ Данные из Таблицы данных не могут быть перемещены.
- ❖ Удаление данных возможно только из всей Таблицы данных целиком.

Создание таблицы с двумя переменными

Вы можете создать Таблицу данных с двумя переменными, в которой будут изменяться два различных значения.

В таблице данных с двумя переменными используется формула, содержащая два списка входных значений. Формула должна ссылаться на две разные ячейки ввода.

1. Создайте базовую таблицу, включив в нее необходимую для расчета формулу–прототип (рисунок 1).

B8		=ПЛТ(В4/12;В5;В3)	
A	B	C	
1	Таблица данных с двумя переменными		
2			
3	Сумма кредита	250000	
4	Годовой процент	15%	
5	Срок кредита (мес)	36	
6			
7			
8	Ежемесячная выплата	-8 666,33р.	

Рис. 1. Базовая таблица

□ При создании формулы убедитесь, что она использует ссылки на две ячейки ввода, значения которых должны изменяться (в нашем примере – это ячейка В4 с процентной ставкой и ячейка В3 со сроком кредитования).

2. Измените базовую таблицу (рисунок 2):

а) Введите один список входных значений в столбец под формулой-прототипом.

б) Введите второй список в одну строку с формулой-прототипом справа от нее.

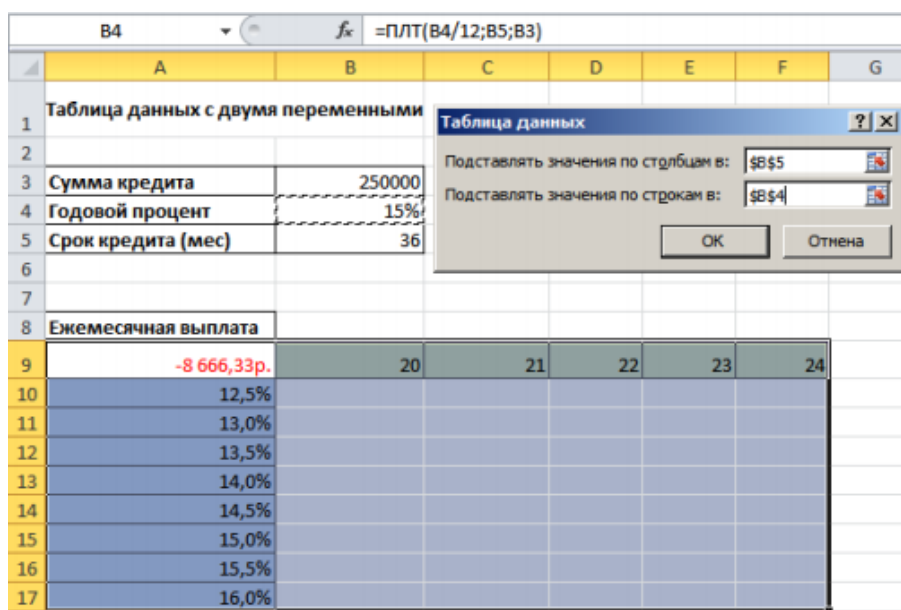


Рис. 2. Ввод списка входных значений

3. Выделите диапазон ячеек, содержащих формулу (А9), строку и столбец значений (А10:А17 и В9:В17), а также ячейки, в которые нужно поместить вычисленные значения (В10:В17).

4. На вкладке Данные в группе Работа с данными выберите команду Анализ «что если» и выберите пункт Таблица данных.

5. В поле Подставлять значения по столбцам в введите ссылку на ячейку ввода для входных значений в строке – В5.

6. В поле Подставлять значения по строкам в введите ссылку на ячейку ввода для входных значений в столбце – В4.

7. Нажмите кнопку ОК.

B11		fx {=ТАБЛИЦА(B5;B4)}				
	A	B	C	D	E	F
1	Таблица данных с двумя переменными					
2						
3	Сумма кредита	250000				
4	Годовой процент	15%				
5	Срок кредита (мес)	36				
6						
7						
8	Ежемесячная выплата					
9	-8 666,33р.	20	21	22	23	24
10	12,5%	- 13 912,02р.	- 13 315,93р.	-12774,2	-12279,8	-11826,8
11	13,0%	- 13 970,35р.	- 13 374,32р.	-12832,7	-12338,4	-11885,5
12	13,5%	- 14 028,83р.	- 13 432,86р.	-12891,3	-12397,1	-11944,3
13	14,0%	- 14 087,44р.	- 13 491,55р.	-12950,1	-12455,9	-12003,2
14	14,5%	- 14 146,20р.	- 13 550,39р.	-13009	-12515	-12062,4
15	15,0%	- 14 205,10р.	- 13 609,37р.	-13068,1	-12574,2	-12121,7
16	15,5%	- 14 264,14р.	- 13 668,50р.	-13127,3	-12633,5	-12181,1
17	16,0%	- 14 323,31р.	- 13 727,78р.	-13186,7	-12693	-12240,8

Рис. 3. Результирующая Таблица данных с двумя переменными

Ускорение вычислений для листов, содержащих таблицы данных

1. Откройте вкладку **Файл**, нажмите кнопку **Параметры** и выберите категорию **Формулы**.

2. В разделе **Параметры** вычислений в группе **Вычисление** выберите вариант **Автоматически**, кроме таблиц данных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Надеемся, что настоящее пособие помогло вам в первоначальном освоении электронной таблицы Excel. Вы убедились, какими большими возможностями по разработке и оформлению электронно-расчетных документов он обладает. Но это лишь малая доля всех его возможностей. Поэтому дальнейшее их освоение зависит целиком от вас. Только путем постоянной самостоятельной работы вы достигните вершин освоения этой мощной электронной таблицы. А приобретенные знания и навыки будут способствовать совершенствованию вашей информационной культуры и в конечном итоге, повышению эффективности вашей функциональной деятельности.

ПРИЛОЖЕНИЕ





Справка по основным функциям MS Excel




Поставленная задача	Требуемые действия
Запуск программы	
Запустить Excel	Щелкните на кнопке Пуск . В появившемся меню выберите пункт Программы . В следующем меню щелкните на Microsoft Excel . Другие способы запуска Excel: Если на рабочем столе создан ярлык программы Excel, выполните двойной щелчок по этому ярлыку (этот способ – самый быстрый). Если панель инструментов Microsoft Office высвечивается на экране вашего дисплея, щелкните на кнопке программы Excel.
Установка вида окна	
Установить удобный вид окна программы	Если после вызова программы Excel ее окно не занимает всего экрана, щелкните на кнопке Развернуть в зоне заголовков. Окно документа также должно быть полноэкранным (кнопка его системного меню должна находиться в левой части строки горизонтального меню). При необходимости <i>разверните</i> окно документа. Чтобы выдать на экран обе панели инструментов, необходимо установить соответствующие флажки в диалоговом окне команды [Вид-Панели инструментов...]. Многие элементы окна можно выдавать (или не выдавать) на экран с помощью флажков вкладки [Сервис-Параметры.../Вид].
Ввод информации в таблицу	
Выделить ячейку	Щелкните по ней мышью, причем указатель мыши в это время должен иметь вид светлого креста (выделенная ячейка будет обрамлена черной рамкой)
Выделить блок ячеек	Нажмите кнопку мыши на первой ячейке интервала, протяните курсор до последней ячейки, которую хотите включить в интервал, затем отпустите кнопку мыши. Или Выделите первую ячейку интервала и нажмите клавишу <Shift> . Используйте клавиши со стрелками, чтобы распространить выделение над нужными ячейками. Затем отпустите клавишу <Shift>
Ввести текст в одну из ячеек	Щелкните нужную ячейку и вводите текст с клавиатуры. По мере набора текст будет появляться, и курсор ввода будет двигаться вправо. Если строка текста достигнет правой границы ячейки, Excel пересечет эту границу и не сделает автоматический перенос на следующую строку (для расширения границ ячейки или переноса текста на следующую строку существуют способы, которые будут изложены ниже).

Продолжение таблицы

<p>Завершить ввод данных</p>	<p>Зафиксировать ввод данных в ячейку можно одним из трех способов: нажать клавишу <Enter>; щелкнуть мышью по другой ячейке; воспользоваться кнопками управления курсором на клавиатуре (перейти к другой ячейке).</p>
<p>Внести изменения (исправить данные) в ячейку</p>	<p>Если вы неправильно набрали формулу или любую другую информацию, исправить ее можно в Строке формул. Для этого выполните следующие действия: Предварительно выделите ячейку. Подведите указатель мыши к Строке формул. Добейтесь, чтобы указатель мыши принял форму вертикальной палочки – I. Подведите этот указатель к нужному месту исправления и сделайте щелчок левой кнопкой мыши (указатель примет форму мерцающего курсора). Внесите необходимые исправления. Зафиксируйте внесенные изменения (например, нажав клавишу <Enter>).</p>
<p>Изменить ширину ячейки (столбца)</p>	<p>Установите указатель мыши на правую границу в заголовке столбца (указатель примет форму черного крестика) и переместите с помощью мыши правую границу влево или вправо до нужных вам размеров. Или Выделите ячейку (столбец) или несколько ячеек (столбцов). В меню Формат выберите команду Столбец, а затем команду Ширина. Введите число в поле Ширина столбца. Это число представляет собой количество символов, которое поместится в столбце при использовании стандартного шрифта. Нажмите кнопку ОК.</p>
<p>Изменить высоту строки</p>	<p>Установите указатель мыши на <i>нижнюю</i> границу в заголовке строки (указатель примет форму черной двойной стрелки) и с помощью мыши нижнюю границу переместите вверх или вниз. Или Выделите строку или несколько строк. В меню Формат выберите команду Строка, а затем команду Высота. Введите число в поле Высота строки. Нажмите кнопку ОК.</p>
<p>Изменить формат ввода данных</p>	<p>Выделите нужные ячейки и выберите команду [Формат-Ячейки...]. На вкладке Число имеется список Числовые форматы, причем первый элемент этого списка Общий и обозначает ввод по соглашению. Если выделить другой элемент списка и нажать ОК, для выделенных ячеек устанавливаются новые правила. Например, если выбрать Текстовый, все вводимое вами будет считаться <i>текстом</i> (даже формулы); если выбрать Дата, все вводимое вами будет представлено в одном из форматов даты и т.д..</p>

Продолжение таблицы





<p>Заполнить ряд, увеличивая значения в нескольких первых ячейках</p>	<p>Введите, по крайней мере, два первых значения и выделите, по крайней мере, две ячейки. Протаскивайте маркер заполнения в направлении, которое нужно заполнить. Excel делает предположение о том, каким должен быть тип заполняемого ряда, и заполняет остальные ячейки ряда соответственно.</p>
<p>Вставить формулу</p>	<p>Выделите ячейку, в которую вы хотите поместить формулу. Введите знак равенства (=) для активизации строки формул. Наберите формулу. При наборе формулы указывайте относительные или абсолютные ссылки на нужные вам ячейки. Когда закончите ввод формулы, нажмите клавишу <Enter>.</p>
<p>Ввести относительные ссылки</p>	<p>Ввод в формулу относительных ссылок осуществляется выделением нужных ячеек или набором вручную адресов ячеек.</p>
<p>Ввести абсолютные ссылки</p>	<p>Ввод в формулу абсолютных ссылок осуществляется выделением нужных ячеек или набором вручную адресов ячеек с добавлением знака доллара (\$) перед буквой и цифрой в адресе ячеек.</p>
<p>Ввести формулу автосуммы</p>	<p>Выделите ячейку и на панели «Стандартная» нажмите кнопку . После этих действий диапазон ячеек (сверху или слева от выделенной ячейки) подсвечивается пунктирной рамкой, а в выделенной ячейке появляется формула: =СУММ(). Проверьте диапазон ячеек, указанный в этой формуле (при необходимости внесите изменения) и нажмите <Enter>.</p>
<p>Ввести функцию</p>	<p>Нажать кнопку  на панели инструментов. В появившемся диалоговом окне Мастера функций (шаг 1) в левом списке выделить нужную категорию и в правом списке выбрать соответствующую функцию. Нажать кнопку ОК. В появившемся диалоговом окне (шаг 2) проверить правильность введенного диапазона (диапазон был определен программой автоматически). При необходимости ввести изменения в адреса диапазона ячеек и нажать кнопку ОК.</p>
<p>Копировать данные в несколько ячеек</p>	<p>Выделите ячейку, содержащую данные, которые нужно скопировать. Переместите вправо указатель мыши таким образом (при этом он не должен выйти за пределы ячейки), чтобы он принял форму +. Протащите маркер заполнения так, чтобы выделить все ячейки, которые нужно заполнить, а затем отпустите кнопку мыши. Или Выделите ячейку, содержащую данные, которые нужно скопировать. Щелкните на кнопке  стандартной панели инструментов. Выделите все ячейки, которые нужно заполнить. Щелкните на кнопке  стандартной панели инструментов.</p>

Оперирование данными	
Выбрать (отфильтровать) данные в таблице, удовлетворяющие условию	<p>Выделите ячейку в фильтруемой таблице.</p> <p>Выберите в меню Данные команду Фильтр, а затем команду Автофильтр. Рядом с каждой меткой столбца появятся раскрывающиеся списки (со стрелкой).</p> <p>Щелкните по стрелке в том столбце, по которому нужно фильтровать данные. Раскроется список Автофильтра.</p> <p>Выделите элемент, соответствующий строкам, которые нужно вывести на экран.</p> <p>Повторите шаги с 3 по 4, чтобы отфильтровать список по другим столбцам.</p> <p>Для фильтрации по сложному условию щелкните по стрелке в том столбце, по которому нужно фильтровать данные. Раскроется список Автофильтра, и в нем выберите элемент Условие. Появится диалоговое окно Пользовательский автофильтр. В нем введите нужное условие (возможно сочетание нескольких условий с использованием И, ИЛИ) и нажмите кнопку ОК.</p>
Отменить фильтрацию данных	<p>Щелкните по стрелке в столбце, затем выберите строку Все из раскрывающегося списка.</p> <p>Чтобы вывести на экран все строки отфильтрованного списка в меню Данные выберите команду Фильтр, затем команду Отобразить все.</p> <p>Чтобы убрать стрелки команды Автофильтр из списка в меню Данные выберите команду Фильтр, затем щелкните Автофильтр.</p>
Отсортировать данные	<p>Выделите ячейку в сортируемом списке.</p> <p>Щелкните на панели "Стандартная" на кнопку  для сортировки данных по возрастанию, на кнопку  для сортировки данных по убыванию.</p> <p>Для выполнения сортировки по нескольким столбцам (или строкам) в меню Данные выберите команду Сортировка. Откроется диалоговое окно Сортировка диапазона, в котором вы можете указать несколько столбцов (строк) и условия сортировки (по возрастанию или убыванию).</p>
Оформление таблицы	
Прорисовать границы таблицы	<p>Выделите всю таблицу (или нужный диапазон ячеек) и на панели инструментов нажмите раскрывающийся список  и выберите нужный тип границы оформления. Это – стандартный тип оформления.</p> <p>Для изменения стандартного типа оформления выполните следующие действия:</p> <p>Выделите эту ячейку (или группу ячеек) и сделайте щелчок правой кнопкой мыши.</p> <p>В появившемся меню выберите элемент Формат ячеек.</p> <p>В диалоговом окне Формат ячеек щелкните на вкладке Границы. С помощью этой вкладки можно изменить оформление таблицы нужным для вас образом.</p>

Продолжение таблицы

<p>Изменить размер шрифта символов в ячейке</p>	<p>Выделите ячейки или отдельные символы, в которых нужно печатать текст нового формата. Выберите размер шрифта в поле Размер  или используя команду Шрифт из меню Формат</p>
<p>Изменить шрифт символов в ячейке</p>	<p>Выделите ячейки или отдельные символы, которые хотите отформатировать. Выберите название шрифта в поле  или используя команду Шрифт из меню Формат</p>
<p>Изменить начертание шрифта (полужирный, курсив, подчеркивание)</p>	<p>Выделите текст, который хотите отформатировать, или установите курсор в том месте, с которого нужно начать печатать текст нового формата. Нажмите кнопки  или выберите стиль оформления шрифта, используя команду Шрифт из меню Формат</p>
<p>Изменить русский язык на английский (и обратно)</p>	<p>Щелкните по индикатору клавиатуры, а затем выберите нужный язык из списка или нажмите одновременно клавиши <Ctrl> и <Shift> или: клавиши <Alt> и <Shift> (в зависимости от установленного сочетания в свойствах клавиатуры).</p>
<p>Ввести прописные (заглавные) буквы</p>	<p>Для однократного ввода прописных (заглавных) букв нажмите одновременно клавишу <Shift> и необходимую букву, для многократного ввода прописных (больших) букв включите клавишу <Caps Lock> и осуществляйте набор необходимых букв. Для перехода обратно на строчные (маленькие) буквы повторно нажмите на данную клавишу.</p>
<p>Выровнять текст по центру сразу нескольких ячеек</p>	<p>Выделите ячейку, содержащую данные, которые нужно выровнять по центру нескольких ячеек (столбцов). При этом должна быть самая левая ячейка выделения. Распространите сделанное выделение так, чтобы оно включало только пустые примыкающие справа ячейки. Щелкните по кнопке Объединить и поместить в центре  Текст будет выводиться по центру всех выделенных ячеек, и его расположение будет изменяться при любом изменении ширины соответствующих столбцов.</p>
<p>Выровнять текст в ячейке по горизонтали и вертикали</p>	<p>Выделите ячейки, в которых нужно осуществить перенос текста. В меню Формат выберите команду Ячейки. Выберите вкладку Выравнивание. В открывшемся диалоговом окне с помощью окон группы Выравнивание текст можно выровнять по горизонтали и вертикали различными способами (по центру, по значению, по краям и т.д.). Нажмите кнопку ОК.</p>
<p>Выполнить перенос длинного текста в ячейке (размещение в несколько строк)</p>	<p>Выделите ячейки, в которых нужно осуществить перенос текста. В меню Формат выберите команду Ячейки. Выберите вкладку Выравнивание. В открывшемся диалоговом окне установите флажок Переносить по словам. Нажмите кнопку ОК.</p>

Продолжение таблицы

Изменить направление текста в ячейке	<p>Выделите ячейки, в которых нужно осуществить перенос текста.</p> <p>В меню Формат выберите команду Ячейки.</p> <p>Выберите вкладку Выравнивание.</p> <p>В открывшемся диалоговом окне с помощью окон группы Ориентация направление текста можно изменять под различными углами. Для этого вам достаточно ввести нужный показатель в градусах (например, для вертикального текста – 90⁰).</p> <p>Нажмите кнопку ОК.</p>
Изменить цвет фона или символов в ячейке	<p>Выделите ячейку (или группу ячеек).</p> <p>Для изменения цвета фона выберите нужный цвет из раскрывающегося списка </p> <p>Для изменения цвета символов выберите нужный цвет из раскрывающегося списка </p>
Выполнить предварительный просмотр документа перед печатью	<p>Выберите команду [Файл-Предварительный просмотр] (или нажмите кнопку  на панели инструментов «Стандартная»), и в окне просмотра вы увидите, как в действительности будет выглядеть ваша таблица на бумаге. Если какие-то фрагменты таблицы плохо видны, можно щелкнуть на переключателе Масштаб и рассмотреть таблицу поближе (на печати увеличение <i>масштаба отображения</i> не скажется).</p> <p>Если вид печатаемой таблицы вас не устраивает, выберите команду [Файл – Параметры страницы...]. В диалоговом окне этой команды имеются четыре вкладки, которые позволяют:</p> <ul style="list-style-type: none"> изменить <i>ориентацию</i> печати (книжная или альбомная); <i>явно</i> указать <i>масштаб печати</i> (в процентах от натуральной величины) или поручить Excel самостоятельно разместить таблицу на заданном вами числе страниц; установить поля на странице; вести колонтитулы (при необходимости); что печатать и последовательность печати страниц.
Выполнить печать документа	<p>После установки необходимых параметров для вывода на печать выберите команду [Файл-Печать]. В открывшемся диалоговом окне Печать проконтролируйте (при необходимости измените) состояние принтера, диапазон вывода на печать, количество копий и нажмите кнопку ОК.</p>
Построение диаграмм	
Построить диаграмму	<p>Создайте расчетную таблицу, заполнив ее соответствующими данными и формулами.</p> <p>Выделите столбцы или строки, по значениям которых, вы хотите построить диаграмму. (Если удерживать нажатой клавишу <Ctrl>, то можно одновременно выделять ячейки в разных местах таблицы).</p> <p>Запустите Мастер диаграмм, нажав кнопку  на панели инструментов.</p> <p>В диалоговом окне Мастер диаграмм (шаг 1 из 4) выбо-</p>

	<p>рите тип диаграммы. Нажмите кнопку Далее. В диалоговом окне Мастер диаграмм (шаг 2 из 4) выберите (измените при необходимости) источник данных (диапазон ячеек) диаграммы. Нажмите кнопку Далее. В диалоговом окне Мастер диаграмм (шаг 3 из 4) установите необходимые параметры (заголовок, подписи данных, легенду) диаграммы. Нажмите кнопку Далее. В диалоговом окне Мастер диаграмм (шаг 4 из 4) выберите лист размещения диаграммы. Нажмите кнопку Готово. Измените при необходимости размеры и положение диаграммы на листе.</p>
--	---

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стоцкий Ю. Самоучитель Office 2013. - СПб: Питер, 2011, 576 с.
2. Новиков Ф., Яценко А. Microsoft Office 2010 в целом. СПб: БХВ – Санкт-Петербург, 2014, 728 с.
3. Крейнак Д. Microsoft Office 2010. – М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель». 2013.
4. Пасько В. Microsoft Office 2010. – К.: Издательская группа BHV. 2014.

Учебное издание

Дьяченко О.В.

**Методические указания по информатике
для практической и самостоятельной работы студентов
с Microsoft Excel**

по специальностям 20.02.04 Пожарная безопасность
23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта
35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)
35.02.05 Агрономия
по программе базовой подготовки

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 15.11. 2017 г. Формат 60x84 1/16.
Бумага печатная. Усл. п. л. 4,12. Тираж 100 экз. Изд. № 5421

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ