

## EXCEL2016. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1. ВЫЧИСЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ФОРМУЛ И ФУНКЦИЙ В EXCEL. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАСТЕРА ФУНКЦИЙ EXCEL

### Цель работы

Приобретение практических навыков в создании формул и использовании функций Excel.

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИЙ

#### Общие сведения

#### Дата и время

Одним из основных назначений Microsoft Excel является выполнение различных вычислений с помощью формул и встроенных функций. Формула начинается со знака равенства и представляет собой выражение, которое может состоять из чисел, ссылок (адресов ячеек) или функций, объединенных знаками арифметических действий. В формулах Excel применяются следующие арифметические действия: возведение в степень ^; умножение \*; деление /; сложение +; вычитание -.

Функция – это готовая формула, которая состоит из имени функции и аргумента или нескольких аргументов, например, СУММ(A3;C8). Имя функции определяет действия, а аргументы задают значения или ячейки и указываются в круглых скобках. Причем между именем функции и круглыми скобками пробелы отсутствуют. Для вычислений с помощью функций используется «Мастер функций», который вызывается щелчком на пиктограмме  $f_x$  в строке ввода формул или выполнением команды «Вставка □ Формула». Функция будет вставлена в текущую выделенную ячейку.

Для вставки текущей автоматически обновляемой даты применяется функция СЕГОДНЯ(). Функция аргументов не имеет.

Значение в ячейке будет обновляться при открытии файла. Функцию СЕГОДНЯ можно использовать для вставки не только текущей, но и вообще любой автоматически обновляемой даты. Для этого надо после функции

ввести со знаком плюс или минус соответствующее число дней. Например, для вставки вчерашней даты необходимо ввести в качестве значения ячейки формулу «=СЕГОДНЯ()-1». Для вставки текущей автоматически обновляемой даты и времени применяется функция ТДАТА(). Функция ТДАТА применяется в случаях, когда на листе требуется отображать текущую дату и время или вычислять значение на основании текущей даты и времени, чтобы при этом значение обновлялось при каждом открытии листа. У функции ТДАТА нет аргументов.

Для вычисления дня недели любой произвольной даты можно использовать функцию ДЕНЬНЕД.

Синтаксис функции – ДЕНЬНЕД(А;В), где А – дата, для которой определяется день недели. Дату можно вводить обычным порядком; В – тип отсчета дней недели. Возможные типы: 1 – отсчет дней недели начинается с воскресенья, 2 – отсчет дней недели начинается с понедельника.

Функция ЕСЛИ проверяет указанное условие на истинность. Если условие истинно, возвращается один результат, если оно ложно – другой. Например, если функция ЕСЛИ определяет, укладываются ли затраты в рамки запланированного бюджета, для значения ИСТИНА может возвращаться результат «В пределах бюджета», а для значения ЛОЖЬ – «Превышение бюджета».

Синтаксис функции ЕСЛИ(лог\_выражение, [значение\_если\_истина], [значение\_если\_ложь]). Для создания более сложных проверок в качестве аргументов [значение\_если\_истина] и [значение\_если\_ложь] можно использовать до 64 вложенных функций ЕСЛИ.

## Задание

Научиться совместно и по отдельности применять функции СЕГОДНЯ(), ТДАТА(), ДЕНЬНЕД(), ЕСЛИ().

## Последовательность действий

1. Для использования функции СЕГОДНЯ() открыть свободный лист в файле. В случае необходимости вставить новый лист.
2. В ячейке А1 набрать текст «Вчера было».
3. Вспомнить, с какого символа начинается ЛЮБАЯ формула или функция в EXCEL. В ячейку В1 вставить функцию «СЕГОДНЯ()-1».
4. Для вставки текущей даты и времени можно использовать функцию ТДАТА(). При применении этой функции значение в ячейке будет обновляться при открытии файла, а также после любых вычислений в книге или вводе данных на любой лист. В связи с этим данной функцией удобно пользоваться, например, при подготовке и распечатке счетов.
5. В ячейке А2 набрать текст «время выполнения работы».
6. Вспомнить, с какого символа начинается ЛЮБАЯ формула или функция в EXCEL. В ячейку В2 вставить функцию ТДАТА().
7. Для вычисления дня недели любой произвольной даты можно использовать функцию ДЕНЬНЕД. Формат ячейки, в которой будет размещена эта формула, должен быть – «Общий».
8. Синтаксис функции ДЕНЬНЕД(А;В). Где А – дата, для которой определяется день недели. Дату можно вводить обычным порядком; В – тип отсчета дней недели. 1 – отсчет дней недели начинается с воскресенья. 2 – отсчет дней недели начинается с понедельника.
9. В ячейке А3 набрать текст «1 января 2011 года это –».
10. В ячейку В4 вставить функцию «ДЕНЬНЕД(А;В)», в качестве параметра «А» вставить относительный адрес ячейки А4, где поместите дату 01.01.2019, в качестве параметра «В» - 2.
11. Правильный результат – 2-й день недели – вторник.
12. Присвойте ячейке В4 имя «НомерДня».
13. Чтобы по номеру дня недели определить название этого дня, можно составить формулу. В ячейку В3 ввести одну из следующих формул (рис. 1). В формуле можно использовать как адрес ячейки – В4, так и её имя – НомерДня. Поэтому две следующих формулы производят одинаковые вычисления (рис. 1).

```
=ЕСЛИ(В4=1;"Понедельник"; ЕСЛИ(В4=2;"Вторник"; ЕСЛИ(В4=3;"Среда"; ЕСЛИ(В4=4;"Четверг";
ЕСЛИ(В4=5;"Пятница"; ЕСЛИ(В4=6;"Суббота";"Воскресенье")))))

=ЕСЛИ(НомерДня=1;"Понедельник"; ЕСЛИ(НомерДня=2;"Вторник"; ЕСЛИ(НомерДня=3;"Среда";
ЕСЛИ(НомерДня=4;"Четверг"; ЕСЛИ(НомерДня=5;"Пятница"; ЕСЛИ(НомерДня=6;"Суббота";
"Воскресенье")))))
```

Рис. 1. Формулы вычисления дня недели

14. При возникновении ошибок, ориентируясь на выдаваемые сообщения, постарайтесь исправить их. Разберитесь, как работает введенная формула. Будьте готовы рассказать преподавателю о том, как программа вычисляет искомое значение. Какую из двух приведенных формул удобнее применять на практике? Можно ли для решения этой же задачи использовать функцию, и если да, то какую?
15. Изменить дату, расположенную в ячейке А3, например, на дату своего рождения. Проверить полученный результат.

## ВЫБОРОЧНОЕ СУММИРОВАНИЕ – ФУНКЦИЯ СУММЕСЛИ

### Общие сведения

Иногда необходимо суммировать не весь диапазон, а только ячейки, отвечающие некоторым условиям (критериям). В этом случае используют функцию СУММЕСЛИ. Синтаксис функции:

СУММЕСЛИ(А;В;С), где А – диапазон вычисляемых ячеек. В – критерий в форме числа, выражения или текста, определяющего суммируемые ячейки. С – фактические ячейки для суммирования.

### Задание

Построить таблицу. С помощью функции СУММЕСЛИ просуммировать количество заказов, сделанных крупными заказчиками.

### Последовательность действий

1. Построить таблицу в соответствии с рис. 2.

	А	В
1	<b>Заказчик</b>	<b>Количество заказов</b>
2	Север	10
3	Юг	12
4	Запад	1
5	Восток	3
6	Синие	5
7	Зеленые	6
8	Желтые	8
9	Красные	11
10	Всего	
11	Крупные заказчики	

Рис. 2. Таблица итоговых данных по заказам

- В ячейку B10 вставить формулу суммы «=СУММ(B2:B9)».
- В ячейку B11 вставить формулу СУММЕСЛИ. Параметры функции задать как на рис. 3.

Аргументы функции

СУММЕСЛИ

Диапазон B2:B9 = {10;12;1;3;5;6;8;11}

Критерий >7 =

Диапазон\_суммирования = ссылка

=

Суммирует ячейки, заданные указанным условием.

**Критерий** условие в форме числа, выражения или текста, определяющее суммируемые ячейки.

Рис. 3. Настройка аргументов функции СУММЕСЛИ

- Если все выполнено правильно, количество заказов, сделанных крупными заказчиками должно быть равно 41.

## ПРОВЕРКА И АНАЛИЗ ДАННЫХ

Для наглядного представления результатов анализа данных можно использовать функцию ЕСЛИ.

## Задание

Создать таблицу для определения кондиции для партии товаров на основе известного количества рекламаций (жалоб или возвратов со стороны заказчиков).

### Последовательность действий

1. Построить таблицу в соответствии с рис. 4 БЕЗ заполнения столбца «Кондиция».
2. Формат данных в столбце «Количество рекламаций» установить «Процентный», число десятичных знаков после запятой – 2.
3. В ячейку E1, отформатированную так же, как и ячейки B2:B5, ввести предельное количество рекламаций после, которого партия товара считается не кондиционной. Для данного случая это 0,6%.

	А	В	С
1	<b>Наименование товара</b>	<b>Количество рекламаций</b>	<b>Кондиция</b>
2	Шасси	0,60%	да
3	Кузов	1,00%	нет
4	Двигатель	0,30%	да
5	Коробка передач	0,70%	нет

Рис. 4. Использование функции ЕСЛИ

4. В ячейку C2 ввести формулу =ЕСЛИ(B2>\$E\$1;"нет";"да").  
Обратить внимание на тип ссылки на ячейку E1.
5. Скопировать формулу в ячейки C3:C5.
6. Если все сделано правильно, то должна получиться таблица как на рис. 4.

При расчете торговой скидки могут использоваться различные формулы в зависимости от размера покупки. Для выполнения таких вычислений также используется функция «ЕСЛИ», в которой в качестве аргументов значений вставляются соответствующие формулы.

### Последовательность действий

1. Составить таблицу в соответствии с рис. 5, не заполняя столбец «Стоимость». В этой таблице при расчете стоимости товаров (шины

различных марок) стоимость должна зависеть от объема партии товара. При объеме партии, равной или больше 20 штук, цена понижается на 10%. Следовательно, при выполнении условия нужно использовать формулу для стоимости партии:

$\langle B * C * 0,9 \rangle$ . При невыполнении условия:  $\langle B * C \rangle$ .

	A	B	C	D
1	Название	Объем	Цена	Стоимость
2	<b>GOOD YEAR</b> ULTRA GRIP EXTREME	23	7 455,00р.	154 318,50р.
3	<b>VREDESTEIN</b> WINTRAC XTREME	15	4 355,00р.	65 325,00р.
4	<b>CONTINENTAL</b> Conti Premium Contact	20	7 220,00р.	129 960,00р.
5	<b>BRIDGESTONE</b> ER300 TURANZA	17	5 550,00р.	94 350,00р.
6	<b>DUNLOP</b> GRASPIC DS-3	30	7 650,00р.	206 550,00р.
7	<b>BRIDGESTONE</b> IC7000 ICE CRUISER	21	6 650,00р.	125 685,00р.

Рис. 5. Таблица стоимости автомобильных шин

2. Ячейки в столбцах C и D отформатировать в формате – финансовый, число десятичных знаков – 2, обозначение – р.
3. В ячейку D2 ввести формулу «ЕСЛИ» с параметрами в соответствии с рис. 6.

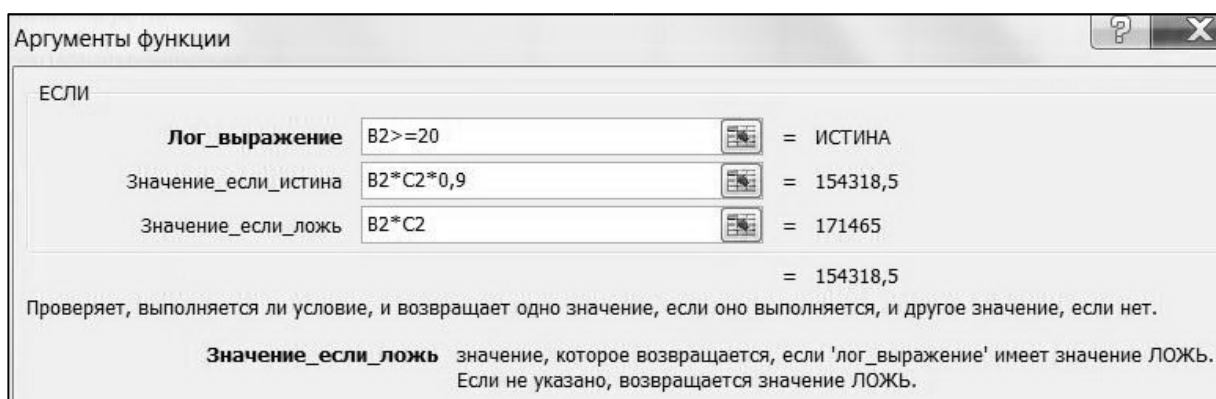


Рис. 6. Аргументы функции ЕСЛИ

4. Скопировать формулу в ячейки D3:D7.
5. Если все выполнено правильно, столбец «Стоимость» должен заполниться данными в соответствии с рис. 5.

## ОБЪЕДИНЕНИЕ ТЕКСТА

### Общие сведения

Для объединения текста из разных ячеек применяется функция СЦЕПИТЬ().

Синтаксис функции: СЦЕПИТЬ(А), где А – список от 1 до 30 элементов, текст которых требуется объединить. Элементы отделяются друг от друга точкой с запятой. Элемент может быть ячейкой (по адресу или по имени), текстом или числом. Ссылки на пустые ячейки игнорируются. Нельзя использовать ссылки на диапазоны смежных ячеек.

### Задание

Используя функцию СЦЕПИТЬ(А) объединить в одной ячейке текст, размещенный в ячейках А5, В5, С5 и D5.

### Последовательность действий

1. На новом листе в ячейку А5 ввести текст «студент», в ячейку В5 ввести название вашей группы, в ячейки С5 и D5 ввести ваше имя и фамилию.
2. Вспомнить, с какого символа начинается ЛЮБАЯ формула или функция в EXCEL. В ячейку А6 ввести формулу



СЦЕПИТЬ(A5;" ";B5;" ";C5;" ";D5)». Обратите внимание, что между символами " " должен быть хотя бы один пробел. Попробовать удалить этот пробел и объяснить результат.

3. Можно ли данную задачу решить без применения формул?

Предложите свой вариант решения.

## ФИНАНСОВЫЕ ФОРМУЛЫ (РАСЧЕТ ДОХОДНОСТИ)

### Общие сведения

В простейших случаях для расчета доходности можно использовать функцию КПЕР. Функция КПЕР вычисляет количество периодических выплат, необходимых для накопления необходимой суммы в банке, при условии ежемесячного постоянного платежа и начисления процентов на сумму ранее внесенных платежей (пополняемый срочный вклад).

Синтаксис функции – КПЕР(А;В;С;D;E), где А – процентная ставка за период; В – сумма платежа; С – приведенная к текущему моменту стоимость или общая сумма, которая на текущий момент равноценна ряду будущих платежей; D – требуемое значение будущей стоимости после последней выплаты. Если аргумент опущен, он полагается равным 0 (будущая стоимость займа, например, равна 0); E – число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата. 0 или опущен – в конце периода, 1 – в начале периода.

При создании формулы не обязательно указывать все аргументы функции. Вместо отсутствующего аргумента в строке формул должна быть точка с запятой.

### Задание

Рассчитать количество ежемесячных платежей для накопления суммы в 100 000 руб. на вкладе при условии ежемесячной выплаты процентов на остаток по вкладу по ставке 10% годовых и величине ежемесячного пополнения вклада – 4 000 руб.

## Последовательность действий

1. Создать на новом листе набор данных в соответствии с рис. 7.

	А	В
1	Годовая процентная ставка	10%
2	Ежемесячный платеж	-4 000,00р.
3	Будущая стоимость	100 000,00р.
4	Количество платежей	

Рис. 7. Исходные данные для расчета доходности

2. Отформатировать ячейку В1 процентным форматом, ячейки В2 и В3 – денежным форматом, с выделением отрицательных чисел красным цветом. Формат ячейки В4 – числовой, число десятичных знаков – 0.
3. В ячейку В4 вставить формулу КПЕР, с параметрами в соответствии с рис. 8.

Аргументы функции

КПЕР

Ставка B1/12 = 0,008333333

Плт B2 = -200

Пс = ЧИСЛО

Бс B3 = 10000

Тип = ЧИСЛО

= 41,97071578

Возвращает общее количество периодов выплаты для инвестиции на основе периодических постоянных выплат и постоянной процентной ставки.

**Бс** будущая стоимость или баланс наличности, который нужно достичь после последней выплаты. Если опущено, используется нулевое значение.

Значение: 41,97071578

[Справка по этой функции](#) OK Отмена

Рис. 8. Аргументы функции КПЕР

4. Если все выполнено правильно, результат должен

соответствовать рис. 9.

	A	B
1	Годовая процентная ставка	10%
2	Ежемесячный платеж	-4 000,00р.
3	Будущая стоимость	100 000,00р.
4	Количество платежей	23

Рис. 9. Расчет количества платежей

5. Сохранить файл.
6. Продемонстрировать преподавателю, полученный результат.

## EXCEL2016. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2. СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ, ВЫЧИСЛЕНИЯ И ФОРМАТИРОВАНИЕ ДАННЫХ В ТАБЛИЦАХ.

### Цель работы

Практическая работа по созданию электронной таблицы, заполнению ячеек с использованием средств автоматизации, форматированию данных, вычислений в таблице. Обработка условий при расчетах.

### Задание

Создать новую таблицу Excel. Отформатировать ячейки и заполнить лист информацией о финансовой деятельности предприятия.

### Последовательность действий

1. Запустить Excel. Сохранить файл на флэшке под именем «Бюджет». Изменить название листа «Лист1» на «Бюджет2019».
2. Внести заголовки, шапку таблицы и отформатировать их, как показано на рис. 10. Саму таблицу НЕ ЗАПОЛНЯТЬ информацией. Обратить внимание на точное соответствие размещения информации рисунку. Для включения буквенной нумерации столбцов в настройках параметров программы выбрать раздел «Формулы» и выключить параметр «Стиль ссылок R1C1».
3. В столбце «В» указать Ф.И.О. студента и дату начала выполнения лабораторной работы.
4. Убедиться, что текст «Процент по кредитам» и значение «5%» находятся в отдельных ячейках (текст – в ячейке А4, а значение – в В4).
5. Из имеющихся в таблице статей бюджета создать список автозаполнения.
6. Внести в таблицу названия статей бюджета и названия месяцев, пользуясь автозаполнением.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Составил:									
2	Дата:									
3	Цель:									
4	Процент по кредитам	5%								
5				Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Всего
6			ПРИХОД							
7			Затраты на товары							
8			Полная выручка							
9			СТАТЬИ РАСХОДОВ							
10			Реклама							
11			Аренда помещений							
12			Налоги и выплаты							
13			Проценты по кредитам							
14			Налог на прибыль							
15			Расходы, всего							
16			ПРИБЫЛЬ							

Рис. 10. Шаблон таблицы «Бюджет»

7. Заполнить числовой информацией статьи доходов (поступлений).

8. Заполнить строку «Затраты на товары», используя инструмент «Прогрессия».

9. Заполнить строку «Полная выручка» произвольными значениями.

10. Вычислить значение «ПРИХОД» за март по формуле «Приход» = «Полная выручка» – «Затраты на товары». Скопировать формулу для вычисления статьи «ПРИХОД» для остальных месяцев, используя автоматическое заполнение диапазона значениями (копирование одной формулы в смежные ячейки).

11. Заполнить численной информацией статьи расходов:

- ☐ «Реклама» – произвольные фиксированные значения;
- ☐ «Аренда» – произвольные фиксированные значения;
- ☐ «Налоги и выплаты» в ячейке за «март» вычислить как 20% от «Затраты на товары» (март). Скопировать формулу в остальные месяцы.
- ☐ «Проценты по кредитам» вычислить как процент, указанный в ячейке «B4» («Процент по кредитам», строка 4), от статьи «Приход» за март. Скопировать формулу на остальные месяцы статьи. При ошибках в вычислениях, самостоятельно

разобраться в причинах их возникновения и устранить, составив правильную формулу.

- Статью «Расходы, всего» за март месяц вычислить как сумму всех статей расходов. Скопировать формулу в ячейки этой статьи на остальные месяцы.

7. Статью «Прибыль» за март месяц вычислить по формуле «Прибыль = ПРИХОД – Расходы всего». Скопировать формулу в оставшиеся ячейки.
8. Создать формулу для вычисления общих сумм в столбце «Всего» или использовать для этого инструмент «Авто сумма».
9. Задать соответствующее оформление для таблицы и данных: формат ячеек (финансовый), шрифты, выравнивание, границы и заливка (по выбору студента).
10. Построить две диаграммы разных типов по разным данным из таблицы. Одну из диаграмм разместить на отдельном листе.
11. Переименовать рабочие листы книги в соответствии с размещенной на них информацией.
12. Присвоить диапазону ячеек по статье «Затраты на товары» имя «Затраты\_на\_товары». Данную процедуру можно выполнить, используя пункты ленты «Формулы» Определенные имена» Присвоить имя».
13. В ячейке «К7» вычислить среднее значение по статье «Затраты на товары», используя функцию «СРЗНАЧ» и имя диапазона «Затраты\_на\_товары».
14. В столбец «К» добавить спарклайны для статей: «Приход», «Расходы всего» и «Прибыль».
15. Вычислить значения «Налог на прибыль» для всех периодов согласно условию:
  - налог 1% – если прибыль менее 50 000 руб.
  - налог 5% – если прибыль от 50 000 руб. до 100 000 руб.
  - налог 5,5% – если прибыль от 100 000 руб. до 500 000 руб.
  - налог 10% – если прибыль от 500 000 руб. до 1 000 000 руб.
  - налог 15% – если прибыль более 1 000 000 руб.

Для учета изменения ставки налога на прибыль в зависимости от размера прибыли можно применить функцию «ЕСЛИ». Функция ЕСЛИ

проверяет указанное условие на истинность. Если условие истинно, возвращается один результат, в противном случае – другой. Функция может возвращать как числовые, так и строковые результаты.

Синтаксис функции ЕСЛИ(лог\_выражение, [значение\_если\_истина], [значение\_если\_ложь]). Значениями также могут являться результаты вычисления других (вложенных) функций. Для создания более сложных проверок в качестве аргументов <значение\_если\_истина> и <значение\_если\_ложь> можно использовать до 64 вложенных функций ЕСЛИ.

Для решения задачи и повышения наглядности вычислений можно предварительно вычислить ставку налога в отдельной строке, например, добавив в таблицу строку «Ставка налога на прибыль». При выполнении этого пункта задания может появиться следующее сообщение. «Некоторые формулы содержат циклические ссылки и напрямую или косвенно ссылаются на самих себя, то есть на ячейки в которых находятся. Из-за этого формулы могут вычисляться неправильно.» Внимательно прочитайте справку, по этому сообщению, и примите меры к исправлению ситуации.

16. Изменить суммы в статье «Полная выручка» таким образом, чтобы обеспечить вычисление налога на прибыль по всем возможным ставкам (от 1% до 15%).
17. Следите за тем, чтобы значения «ПРИХОД» и «Налог на прибыль» при этом не получались отрицательными. Корректируйте их за счет изменения других численных (не рассчитываемых по формулам) показателей.
18. Сохранить файл выполненной лабораторной работы на флэшке.
19. Продемонстрировать выполненную лабораторную работу преподавателю.

### EXCEL2016. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3. МЕХАНИЗМ СВЯЗЫВАНИЯ ФОРМУЛАМИ ЯЧЕЕК, ЛИСТОВ И РАБОЧИХ КНИГ. ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ

Цель работы

Практическая работа с листами рабочей книги. Связывание формулами ячеек, листов и рабочих книг. Практическое использование «Мастера функций» и формул для расчета выплат по кредиту. Построение диаграмм.

### Задание

Создать новую таблицу Excel на пустом листе. Заполнить лист информацией в соответствии с указаниями в разделе «Последовательность действий».

### Последовательность действий

1. Сохранить новую книгу Excel под именем «Кредит». В книге создать лист с именем «Размеры платежей».

	A	B	C	D	E
1	Составил:	Иванов Ван Иванович			
2	Дата:	13.04.2020			
3	Цель:	Практическая работа с листами рабочей книги. Связывание формулами ячеек, листов и рабочих книг. Практическое использование «Мастера функций» и формул для расчета выплат по кредиту. Построение диаграмм.			
4					
5	Исходные данные:		Ставка по кредиту	6,00% в год	
6			Срок кредита	12 месяцев	
7			Сумма кредита	120 000,00 Р	
8					
9	Расчет выплат:		Годовая процентная ставка	Ежемесячная выплата	
10					
11			6,00%	-600,00 Р	
12			6,50%	-650,00 Р	
13			7,00%	-700,00 Р	
14			7,50%	-750,00 Р	
15			8,00%	-800,00 Р	
16			8,50%	-850,00 Р	
17			9,00%	-900,00 Р	

Рис. 11. Шаблон таблицы

2. Создать на листе разметку, подписи и форматы для значений в соответствии с рис. 11. Значения в столбце «С» (начиная со строки 11) заполнить при помощи инструмента «Прогрессия». Обратите внимание, что строка 10 должна остаться пустой.
3. Указать в соответствующих ячейках в столбце «В»:
  - 3.1. Ф И О студента;
  - 3.2. дату начала выполнения лабораторной работы;
  - 3.3. цель работы (с использованием команды «специальная вставка...» как «Объект Документ Microsoft Word»).



Аргументы функции

PPPLT

Ставка	D5/12	= 0,005
Период	1	= 1
Кпер	D6	= 12
Пс	D7	= 120000
Бс		= число

= -600

Возвращает сумму платежей процентов по инвестиции за данный период на основе постоянства сумм периодических платежей и постоянства процентной ставки.

**Пс** – приведенная (нынешняя) стоимость, или общая сумма, равноценная на данный момент серии будущих выплат.

Значение: -600,00 Р

[Справка по этой функции](#)

OK Отмена

Рис. 12. Аргументы функции ПРПЛТ

4. Составить формулу для расчета суммы ежемесячных выплат на основе исходных данных при помощи мастера функций, для чего:
  - 4.1. выделить ячейку D11;
  - 4.2. дать команду «Вставить функцию»;
  - 4.3. выбрать «финансовую» категорию функций;
  - 4.4. найти и выбрать функцию ПРПЛТ;
  - 4.5. нажать «ОК»;
  - 4.6. ознакомиться с подсказками, выдаваемыми при переходе к редактированию каждого аргумента функции;
  - 4.7. задать значения параметров функции в соответствии с рис. 12;
  - 4.8. щелкнуть «ОК»;
  - 4.9. изменить формулу, добавив знак «минус» перед формулой, чтобы избежать отображения отрицательных значений.
5. Заполнить таблицу для расчета выплат в зависимости от размеров процентной ставки, используя инструмент «Таблица данных»:
  - 5.1. выделить блок ячеек C11:D17;
  - 5.2. выбрать команду на ленте «Данные» > «Прогноз» > «Анализ что, если» > «Таблица данных»;

5.3. В параметр «Подставлять значения по строкам в» выбрать ячейку D5 (см. рис. 13);

	A	B	C	D	E
3	Цель:	Практическая работа с листами рабочей книги. Связывание формулами ячеек, листов и рабочих книг. Практическое использование «Мастера функций» и формул для расчета выплат по кредиту. Построение диаграмм.			
4					
5	Исходные данные:		Ставка по кредиту	6,00%	в год
6			Срок кредита	12	месяцев
7			Сумма кредита	120 000,00	₽
8					
9	Расчет выплат:		Годовая процентная ставка	Ежемесячная выплата	
10					
11				6,00%	600,00
12				6,50%	
13				7,00%	
14				7,50%	
15				8,00%	
16				8,50%	
17				9,00%	


Рис. 13. Параметры таблицы данных

- 5.4. щелкнуть «ОК».
- 5.5. В ячейках будут находиться результаты введенной ранее формулы для различных аргументов.
6. Связать данные в книге «Бюджет» из предыдущей работы с данными из книги «Кредит». Для этого:
  - 6.1. Открыть обе книги. Отобразить на экране листы обеих книг, для чего на ленте выбрать «Вид» > «Упорядочить все» > «Сверху вниз».
  - 6.2. Установить значения «Проценты по кредитам» книги «Бюджет» в виде связи с соответствующими ячейками книги «Кредит», для чего:
  - 6.3. выбрать и скопировать любую ячейку листа «Размеры платежей», содержащую сумму ежемесячных выплат;
  - 6.4. в ячейку D13 листа «Бюджет2017» вставить значение как ссылку;
  - 6.5. скопировать формулу на остальные ячейки статьи «Проценты по кредитам»;
  - 6.6. изменить формулу в ячейке F13 книги «Бюджет», указав в ссылке ячейку книги «Кредит» с другой процентной ставкой;
  - 6.7. скопировать формулу в ячейки для последующих месяцев.
7. В книге «Кредит» изменить сумму или срок кредита и следить за изменениями в данных в книге «Бюджет».

8. Сохранить выполненную работу на флэшке.
9. Продемонстрировать её преподавателю.

## ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ

### Общие сведения

Для наглядного представления зависимостей между величинами электронных таблиц в Excel используются диаграммы. С помощью Excel можно создавать сложные диаграммы для данных электронных таблиц. Диаграммы строятся с помощью панели инструментов, расположенных на вкладке «Вставка»  «Диаграммы». Диаграмму можно создать и за один шаг, щелкнув на клавише F11.

### Задание

Используя результаты выполнения предыдущих лабораторных работ подобрать типы диаграмм для наиболее полного и наглядного отображения информации, обосновать свой выбор и построить диаграммы, отражающие основные параметры книги «Бюджет».

### Последовательность действий

1. Самостоятельно выбрать данные для построения диаграмм, их тип и оформление исходя из требований, изложенных в пункте «Задание».
2. Сохранить изменения в файле, содержащем лист «Бюджет2017».

## EXCEL2016. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4. СПИСКИ В EXCEL

## Цель работы

Приобретение практических навыков работы со списком Microsoft Excel как с плоской базой данных.

## Общие сведения

Список в Microsoft Excel – это набор строк на рабочем листе с однотипными данными, которые взаимосвязаны и имеют постоянный формат. Список можно представить в виде плоской базы данных, в которой строки и столбцы списка соответствуют записям и полям в базе данных.

Список должен иметь постоянное количество столбцов, а количество строк может быть переменным. Это позволяет добавлять, удалять, переставлять записи (строки) в списке.

Для выполнения этой лабораторной работы необходимо ознакомиться с обработкой информации в электронных таблицах Excel с большим объемом взаимосвязанных данных или в списках (плоских базах данных). Работа с таблицей Excel как с базой данных изложена в лекционном курсе.

## Задание

Создать список данных «Остатки товаров на складах» в соответствии с прилагаемой таблицей (Таблица 1. Исходные данные к работе, см. в конце лабораторной работы).

Выполнить обработку данных в списке:

- установить денежные форматы полей;
- вычислить цены продуктов в валюте (у.е.) и общую стоимость продуктов в рублях и в валюте (у.е.);
- отсортировать данные в списке по нескольким полям;
- добавить промежуточные итоги по полям: Стоимость (р.), Стоимость (у.е.).

Отобразить записи таблицы, соответствующие критериям:

- используя фильтр, отобрать данные, в которых поставщиком является "Лакомка";
- используя фильтр, выбрать те продукты, цена которых находится в пределах от 50 до 102 р.
- предъявить преподавателю свой вариант фильтра, демонстрирующий понимание изучаемого материала.

### Последовательность действий

1. Запустить Microsoft Excel. Сохранить рабочую книгу Excel с названием лабораторной работы (вспомнить правило создания имен файлов).
2. Создать список данных "Остатки товаров на складах" в соответствии с данными таблицы 1 (находится в конце файла).
3. Установить форматы полей:
  - 3.1. Для полей Цена (р.) и Стоимость (р.) установить формат - Денежный, Число десятичных знаков - 2, Обозначение - р. Формат ячеек можно установить, выбрав на вкладке «Главная», панель «Числа». Далее в окне «Формат ячеек» нужно выбрать требуемые значения (рис. 14);
  - 3.2. Для полей Цена (у.е.) и Стоимость (у.е.) установить формат – Денежный, Число десятичных знаков – 2, Обозначение – \$ Английский США. Указанные параметры после выделения ячеек выбираются такие же, как и на предыдущем шаге.

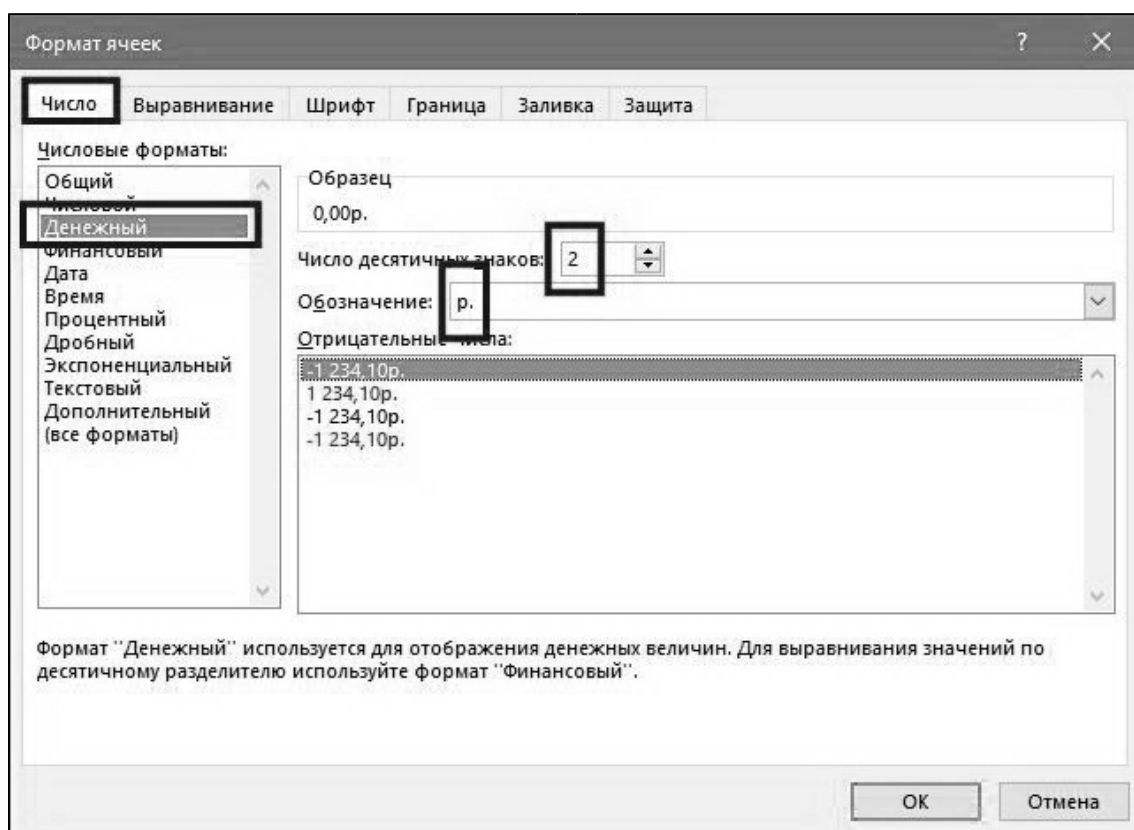


Рис. 14. Параметры формата ячеек

4. Определить цены и общую стоимость продуктов в рублях и в валюте:
  - 4.1. В ячейке F3 поместить формулу E2/\$K\$1, где \$K\$1– адрес ячейки, в которой будет размещаться курс валюты к рублю. Для преобразования относительного адреса ячейки в абсолютный необходимо установить курсор на относительном адресе ячейки и нажать клавишу F4. После преобразования адреса нажать клавишу «ENTER». Обратите внимание на сообщение программы, объясните это сообщение и примите меры к исправлению ситуации;
  - 4.2. В ячейку H3 ввести формулу E3\*G3 (стоимость продуктов в рублях);
  - 4.3. В ячейку I3 ввести формулу F3\*G3 (стоимость продуктов в валюте);
  - 4.4. Распространить формулы на остальные ячейки методом заполнения;
  - 4.5. Сохранить изменения в файле.
5. Сортировка записей в списке. Для сортировки записей по нескольким полям необходимо:
  - 5.1. Выделить любую ячейку списка;
  - 5.2. На вкладке «Данные», в раскрывающемся списке «Сортировка и фильтр», нажать кнопку «Сортировка» (рис. 15). Тот же результат

можно получить, щелкнув пиктограмму «Сортировка и фильтр» на вкладке «Главная», панель «Редактирование»;

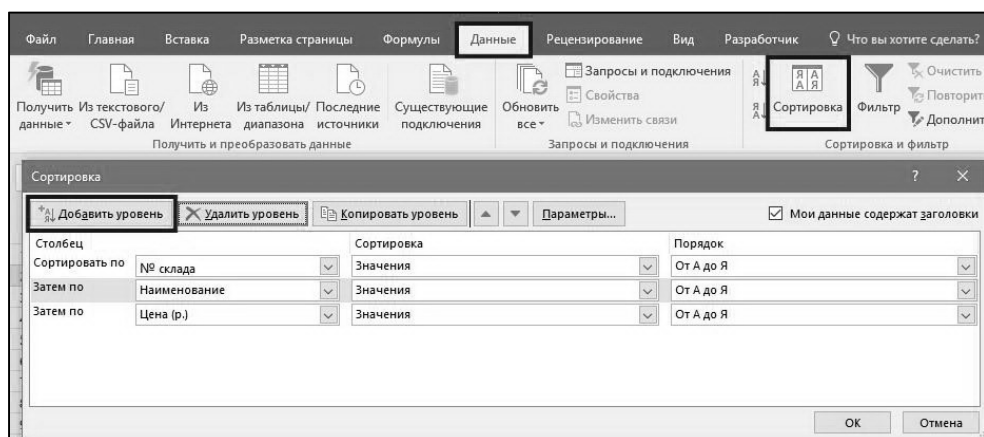


Рис 15. Настройка порядка сортировки в таблице с заголовками

- 5.3.В окне «Сортировка», под заголовком «Столбец», в окне «Сортировать по» выбрать заголовок столбца «№ склада». Чтобы добавить критерии сортировки, щелкнуть кнопку «Добавить уровень» (рис. 16). В первом окне «Затем по» выбрать заголовок столбца «Наименование». В следующем окне «Затем по» выбрать заголовок столбца «Цена (р.)». В разделе «Сортировка» выбрать – «Значения». В разделе «Порядок» для первой и третьей строк выбрать порядок сортировки «По возрастанию», для второй строки – «От А до Я». Нажать кнопку ОК для выполнения сортировки. Проанализируйте полученные результаты и будьте готовы объяснить их преподавателю. Предложите свой вариант сортировки и объясните преподавателю задачи, которые можно будет решать с его помощью.
6. Добавить промежуточные итоги по полям: «Кол-во упак.», «Стоимость (р.)», для этого выполнить:
- 6.1. Войти на вкладку «Данные», далее панель «Структура», щелкнуть кнопку «Промежуточный итог» (рис. 16).

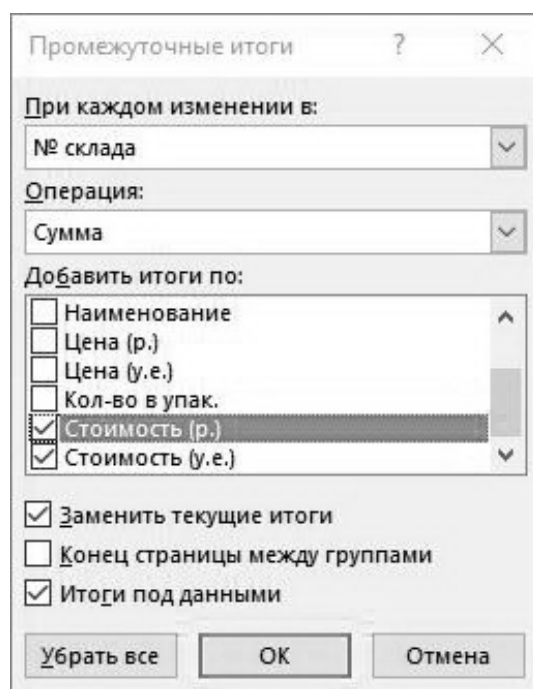



Рис. 16. Добавление промежуточных итогов

- 6.2. В окне «Промежуточные итоги» в поле "При каждом изменении в: " выбрать – «№ склада», в поле "Операция: " выбрать – «Сумма», в поле «Добавить итоги по:" поставить галочки возле «Стоимость (р.)» и «Стоимость (у.е.)». В том же окне проконтролировать, чтобы стояли галочки около полей «Заменить текущие итоги» и «Итоги под данными» рис.16.
- 6.3. Нажать кнопку ОК для вставки промежуточных итогов по полям. Проанализировать полученные результаты и быть готовым объяснить их преподавателю. Предложить свой вариант «Промежуточных итогов» и объяснить преподавателю задачи, которые можно будет решать с его помощью.
7. Использование фильтра для поиска записей, отвечающих одному условию в одном поле (столбце) списка. Используя фильтр, отобрать записи, в которых поставщиком является «Лакомка»:
- 7.1. выделить любую ячейку списка;
  - 7.2. в раскрывающемся списке «Сортировка и фильтр» на вкладке «Главная», панели «Редактирование» выбрать команду «Фильтр»;
  - 7.3. в заголовках столбцов появится значок . Щелкнуть по значку в столбце «Поставщик»;



- 7.4. в раскрывшемся списке оставить галочку только около названия поставщика – «Лакомка», программа скроет строки, которые не содержат поставщика «Лакомка».
8. Поиск записей, отвечающих одному или двум условиям в одном столбце списка. Для поиска записей по одному или двум условиям применяется «Настраиваемый фильтр» («Пользовательский фильтр»).
9. Выбрать товары, стоимость которых находится в пределах от 50 до 102 рублей, используя следующий алгоритм:
- 9.1. Выделить любую ячейку списка.
- 9.2. В раскрывающемся списке «Сортировка и фильтр» на вкладке «Главная», панель «Редактирование».
- 9.3. Выбрать команду «Фильтр».
- 9.4. Щелкнуть по значку «показать параметры» в столбце «Цена (р.)».
- 9.5. Выбрать «Числовые фильтры» > «Настраиваемый фильтр». Выбрать операции (больше и меньше соответственно), и условия на значения (50 и 102 соответственно). Установить переключатель в положение "И" (рис. 17).

Пользовательский автофильтр

Показать только те строки, значения которых:

Цена (р.)

больше 50

☒ И ☐ ИЛИ

меньше 102

Знак вопроса "?" обозначает один любой знак  
Знак "\*" обозначает последовательность любых знаков

OK Отмена

Рис. 17. Настройка пользовательского фильтра

- 9.6. Щелкнуть на кнопке ОК для выполнения фильтрации. В списке будут отображены записи, удовлетворяющие заданным критериям.
10. Сохранить изменения в файле.
11. Продемонстрировать преподавателю, полученный результат.

## ТАБЛИЦА 1.

Исходные данные к работе №4

№ склада	Поставщик	Вид товара	Наименование	Цена (р.)	Цена (y.e.)	Кол-во в упаковке	Стоимость (р.)	Стоимость (y.e.)
3	Лакомка	Кондитерские изделия	Печенье	25		10		
3	Белогорье	Кондитерские изделия	Зефир	120		25		
3	Шоколадница	Кондитерские изделия	Конфеты	250		157		
3	Рот-фронт	Кондитерские изделия	Шоколад	500		200		
3	Балтика	Напитки	Пиво	35		35		
2	Бодаевский	Напитки	Пиво	40		20		
2	J7	Напитки	Соки	50		20		
2	Шоколадница	Кондитерские изделия	Конфеты	250		150		
2	Лианозовский	Молочные продукты	Йогурт	37		44		
2	Лианозовский	Молочные продукты	Творог	102		52		
1	Лакомка	Кондитерские изделия	Торт	350		1		
1	Лакомка	Кондитерские изделия	Печенье	25		52		
1	Краб	Рыбопродукты	Креветки	99		100		
1	Карась	Рыбопродукты	Шпроты	45		22		
1	Лианозовский	Молочные продукты	Кефир	37		12		
5	Вишенка	Напитки	Соки	45		20		
5	Калуга	Молочные продукты	Сыр	230		25		
5	Шоколадница	Кондитерские изделия	Конфеты	230		157		
5	Рот-фронт	Кондитерские изделия	Шоколад	530		150		
5	Белогорье	Кондитерские изделия	Печенье	75		10		
4	J7	Напитки	Соки	55		20		
4	Карась	Рыбопродукты	Сельдь	112		12		
4	Краб	Рыбопродукты	Икра	1 000		25		

4	Калуга	Молочные продукты	Сыр	230		25		
4	Шоколадница	Кондитерские изделия	Конфеты	230		157		

## EXCEL2016. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5. СВОДНЫЕ ТАБЛИЦЫ

### Цель работы

Практическое освоение темы «Сводные таблицы».

### Задание

Построить сводную таблицу и выполнить обработку информации в соответствии с требованиями, изложенными в разделе «Последовательность действий».

### Общие сведения

Сводная таблица – интерактивное средство для объединения и анализа больших объемов данных. Сводные таблицы применяются при создании запросов к таблицам, вычислении промежуточных итогов, проведении дополнительных вычислений и т. д.

Сводная диаграмма является графической визуализацией данных сводной таблицы.

## СОЗДАНИЕ СВОДНОЙ ТАБЛИЦЫ

### Последовательность действий

1. Открыть таблицу, созданную на предыдущей лабораторной работе «Остатки товаров на складах».
2. Выделить ячейку в созданной таблице. На вкладке «Вставка», панели «Таблицы» нажать кнопку «Сводная таблица» и выбрать пункт «Сводная таблица» рис. 18.

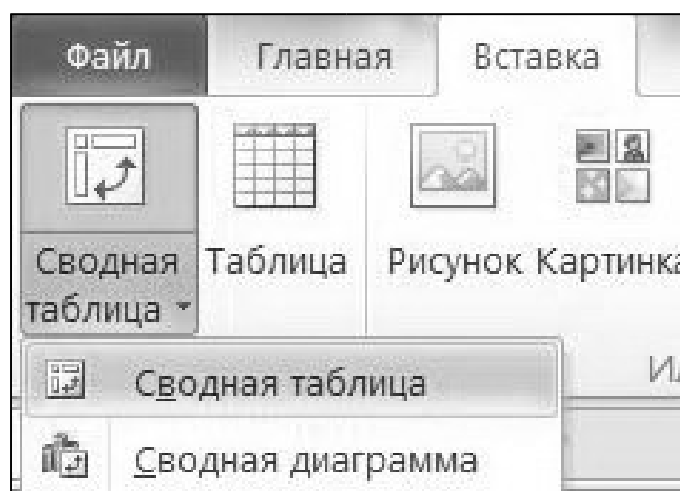


Рис. 18. Добавление сводной таблицы

3. В окне «Создание сводной таблицы» рис. 19 указать источник данных – «Выбрать таблицу или диапазон». Так как курсор заранее был помещен внутри таблицы с исходными данными, выбор источника данных должен произойти автоматически. Вместо диапазона ячеек можно использовать ссылку на имя таблицы, поскольку после добавления строк в таблицу они автоматически добавляются в отчет сводной таблицы при обновлении данных. Выбрать опцию «поместить отчет сводной таблицы» – на новый лист. После чего нажать «ОК».

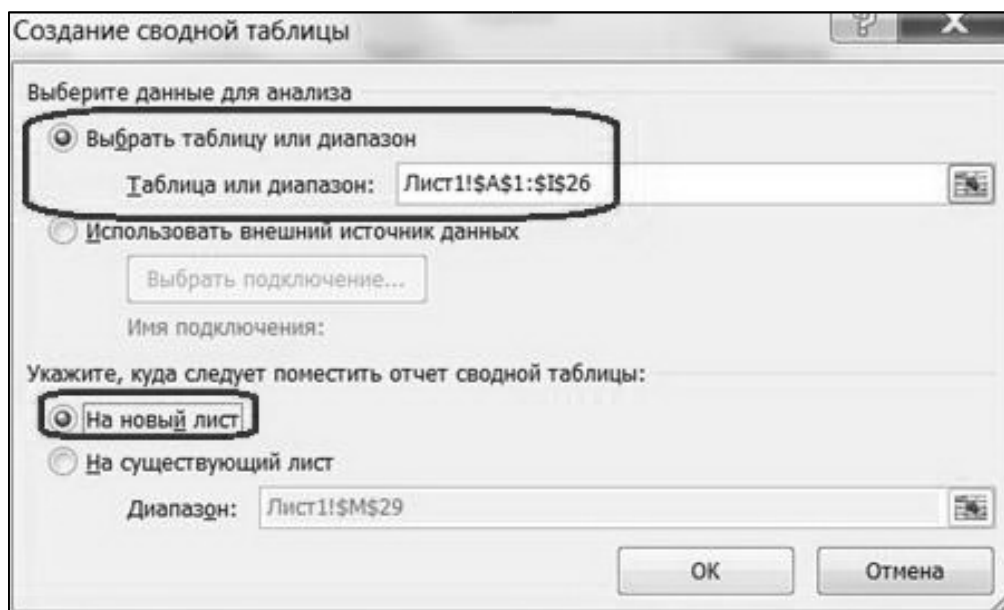


Рис. 19. Параметры новой сводной таблицы

4. В указанном месте будет открыт макет сводной таблицы с панелью «Список полей сводной таблицы».

## ПРИМЕНЕНИЕ СВОДНОЙ ТАБЛИЦЫ

### Общие сведения

В верхней части панели «Список полей сводной таблицы», в окне «Выберите поля для добавления в отчет» отображен список доступных полей, по которым возможно поведение анализа. В нижней части располагаются 4 секции «Фильтр отчета», «Название столбцов», «Названия строк» и «Значения» (рис. 20).

В область «Значение» следует помещать **ЧИСЛОВЫЕ** поля, по которым происходит обобщение данных.

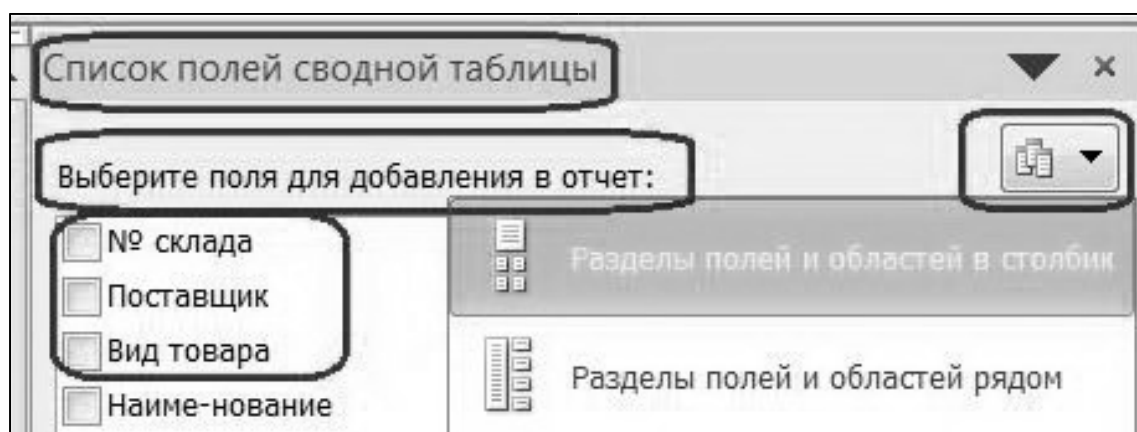





Рис. 20. Панель настройки сводной таблицы

В области «Названия столбцов» и «Названия строк» следует помещать поля – заголовки, которые планируется назначить заголовками столбцов и строк таблицы.

Перетащите поля между указанными ниже областями:

 <b>Фильтр отчета</b>	 <b>Названия столбцов</b>
 <b>Названия строк</b>	<b><math>\Sigma</math> Значения</b>

☐ Отложить обновление макета Обновить

Рис. 21. Области сводной таблицы

В область «Фильтр отчета» следует помещать поля (или одно поле), по которым будут отбираться данные из всех других полей.

Вид панели меняется при нажатии на кнопку «Разделы областей и полей» (рис. 21). Как только будут поставлены галочки рядом с полями, которые необходимо включить в отчет, сводная таблица построится автоматически. Размещение полей в областях можно изменять.

### Последовательность действий

Для построения сводной таблицы анализа стоимости товаров, размещенных на разных складах перетащить мышкой поля «№ склада, Поставщик, Вид товара, Цена (р)» в области, «Фильтр отчета, Название столбцов, Название строк, Значения», как на (рис. 22).

Фильтр отчета		Названия столбцов	
№ склада		Вид товара	
Названия строк		Σ Значения	
Поставщик		Сумма по полю ...	

Рис. 22. Области с заданными полями

Если все выполнено правильно, должно получиться следующее – см. рис. 24.

1. Обратить внимание, что после создания сводной таблицы на ленте будет включена вкладка «Работа со сводными таблицами» (рис. 23) с дополнительными командами управления таблицей.

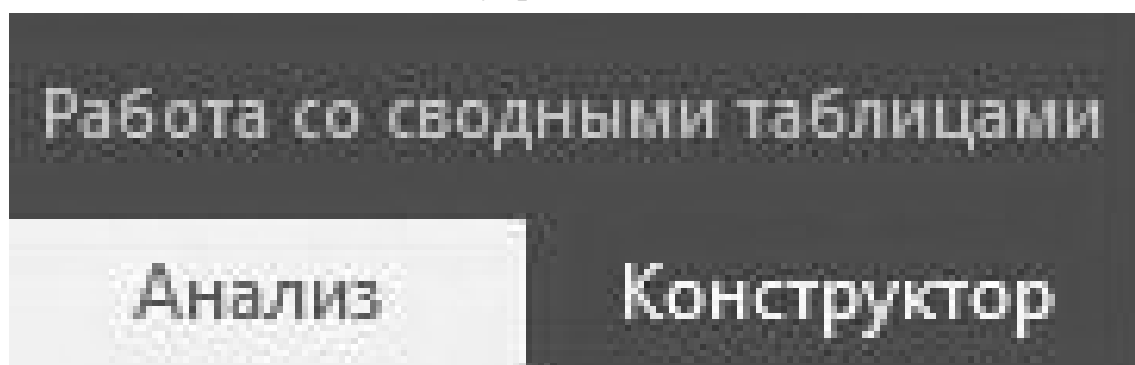


Рис. 23. Панель инструментов «Работа со сводными таблицами»

1. Войти на вкладку «Работа со сводными таблицами» Параметры> Сервис> Сводная диаграмма» и щелкнуть пиктограмму «Сводная диаграмма». Поочередно включить фильтр для складов 1–5. Проанализировать полученные результаты. После проведенного анализа в фильтре поставить значение – Все.

	A	B	C	D	E	F
1	№ склада	(Все)				
2						
3	Сумма по полю Цена (р.)	Названия столбцов				
4	Названия строк	Кондитерские продукты	Молочные продукты	Напитки	Рыболопродукты	Общий итог
5	J7			105		105
6	Белогорье	195				195
7	Бодаевский			40		40
8	Вишенка			45		45
9	Домик в деревне		460			460
10	Краб				1099	1099
11	Лакомка	400				400
12	Лионозовский		176			176
13	Матias				157	157
14	Моя семья			35		35
15	Рот Фронт	1030				1030
16	Шоколадница	960				960
17	Общий итог	2585	636	225	1256	4702

Рис. 24. Сводная таблица

2. Если все выполнено правильно, должна получиться диаграмма, изображенная на рис. 25.

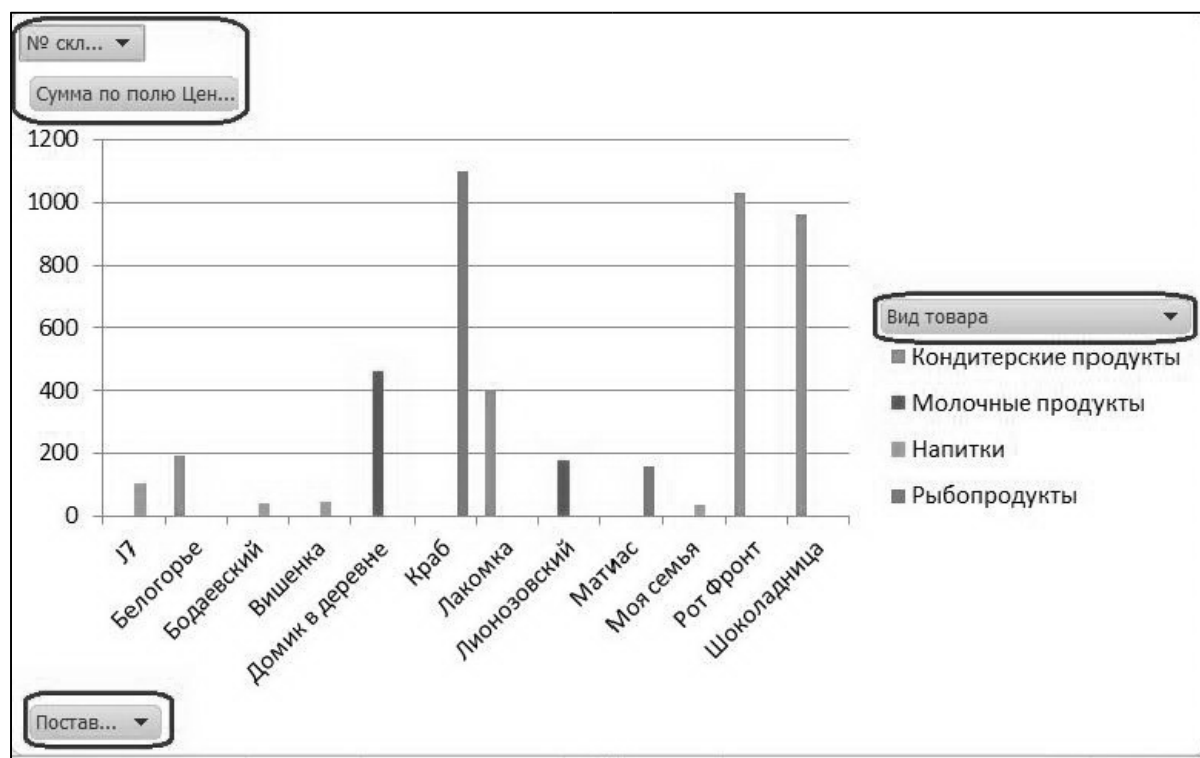


Рис. 25. Диаграмма, построенная на основе данных сводной таблицы

3. На полученной диаграмме обратить внимание на серые поля, выделенные на рисунке. Опробовать варианты анализа данных непосредственно на диаграмме с помощью выделенных полей.



4. Предложить свои варианты применения сводной таблицы.
5. Продемонстрировать полученные результаты преподавателю.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ РАСЧЕТА В СВОДНОЙ ТАБЛИЦЕ

1. Открыть файл примера, предложенный преподавателем.
2. Построить самостоятельно сводную таблицу в соответствии с моделью данных на рис. 26. Задать для числовых полей формат ячеек «Денежный».

1	Перетащите сюда поля фильтра отчета				
2					
3	Сумма по полю Сумма	Город			
4	Месяц	Москва	Питер	Самара	Общий итог
5	Январь	5715259	4989891	1388889	12094039
6	Февраль	9055244	9956042	3346298	22357584
7	Март	10541280	11256302	1241754	23039336
8	Апрель	12198268	11908122	4079147	28185537
9	Май	3195933	6030996	1765410	10992339
10	Июнь	4090248	5750700	2389578	12230526
11	Июль	2599753	2722411	820429	6142593
12	Август	1194503	2084187	523596	3802286
13	Сентябрь	2182648	4640505	2068811	8891964
14	Октябрь	4848437,5	6041389,5	1573865,5	12463692,5
15	Ноябрь	7896885	7171675	2669080	17737640
16	Декабрь	7737338	8205497	2935463	18878298
17	Общий итог	71255796,5	80757717,5	24802320,5	176815834,5

Рис. 26. Формат исходных данных для работы

3. Щелкнуть правой кнопкой мыши по расчетному полю в области данных и выбрать из контекстного меню команду – «Параметры полей значений» (рис. 27). Откроется одноимённое окно, используя которое можно поменять способ вычислений полей.

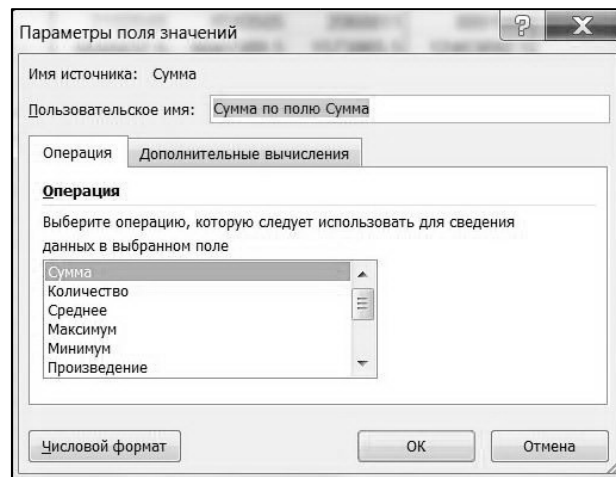


Рис. 27. Параметры полей значений сводной таблицы

4. Установить в качестве операции над полем «Сумма»: «Количество». В результате в таблице будет отражена информация о количестве сделок по каждому товару.
5. Вывести в значениях сводной таблицу **ОДНОВРЕМЕННО** информацию о количестве и сумме сделок для каждого месяца и каждого города. Сохранить и не изменять данную сводную таблицу.
6. Построить новую сводную таблицу на отдельном листе, в которой показаны отличия продаж каждого следующего месяца от предыдущего, то есть отражающую динамику продаж. Применить инструмент «условное форматирование» для выделения отрицательных значений красным цветом. Задать соответствующий формат ячеек таблицы исходя из содержащихся в них данных. Проанализировать и прокомментировать преподавателю, полученный результат.
7. Построить новую сводную таблицу на отдельном листе, демонстрирующую работу операций «% от суммы по родительской строке (столбцу)» и «% от суммы нарастающим итогом». Настройка данных операций доступна на вкладке «Дополнительные вычисления» (рис. 27).
8. Самостоятельно построить сводные таблицы, включающие необходимые данные и позволяющие наглядно, без переключения фильтров, но с их использованием, если это необходимо, определить:
  - 8.1. квартал, в котором объем продаж фруктов максимален;

- 8.2. название фрукта, продажи которого принесли наибольшую выручку за все время;
- 8.3. квартал, в котором менеджер Михайлов не продавал клубнику.
9. Проанализировать и прокомментировать преподавателю полученные результаты. Предложить преподавателю варианты применения инструмента «сводные таблицы» на основании производственного опыта студента.

## EXCEL2016. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6. ЭЛЕКТРОННАЯ ФОРМА С ЭЛЕМЕНТАМИ УПРАВЛЕНИЯ

### Цель работы

Создание электронной формы ввода данных с использованием стандартных элементов управления.

### Задание

1. Создать список исходных данных;
2. Создать заготовку электронной формы;
3. Добавить в электронную форму элементы управления: переключатель, флажок, поле со списком и счетчик;
4. Связать элементы управления с исходными данными;
5. Настроить печать формы.

### Общие сведения

Электронная форма – это документ, имеющий стандартную структуру и формат, который упрощает сбор, упорядочение и изменение данных. Электронная форма включает элементы управления – объекты, которые выводят сведения или упрощают ввод и изменение информации, выполнение действий или выбор нужных данных, то есть облегчают работу с формой. Чаще других используются списки, переключатели и кнопки.

### Последовательность действий

1. Запустить Microsoft Excel. Сохранить рабочую книгу Excel. Для этого щелкнуть кнопку «Файл», далее «Сохранить как...» Книга Excel». В окне диалога «Сохранение документа» задайте: имя файла и тип файла «Книга Excel с поддержкой макросов». Щелкните на кнопке ОК, сохранив рабочую книгу Excel на выбранном вами носителе.
2. Создать список исходных данных в соответствии с табл. 2 (исходные данные, см. в конце лабораторной работы). Присвоить имя листу, на котором размещен список исходных данных – «Прайс-лист».


3. Добавить новый лист, присвоить ему имя «Конфигурация» и создать на нем заготовку электронной формы в соответствии с рис. 28.

	A	B	C	D	E
1	<b>Конфигурация компьютера</b>				
2	<b>Комплектующие</b>	<b>Модель</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Цена</b>	<b>Всего</b>
3					
4	Процессор				
5					
6	Системная плата				
7					
8	Оперативная память				
9					
10	Жесткий диск				
11					
12	Видеокарта				
13					
14	Корпус				
15					
16				ИТОГО	

Рис. 28. Макет формы для конфигурирования компьютера

## ВСТАВКА ЭЛЕМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ ПРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

### Общие сведения

В прайс-листе присутствуют два типа памяти (DDR3 и DDR4). Устанавливать в компьютер одновременно можно только память одного типа. Для выбора типа используем элемент управления «Переключатель» .

Элемент управления «Переключатель» может иметь одно из трех состояний: установлен (значение «включено»), снят (значение «отключено») и смешанное состояние, то есть сочетание состояний «включено» и «отключено» (если поддерживается выбор нескольких элементов).

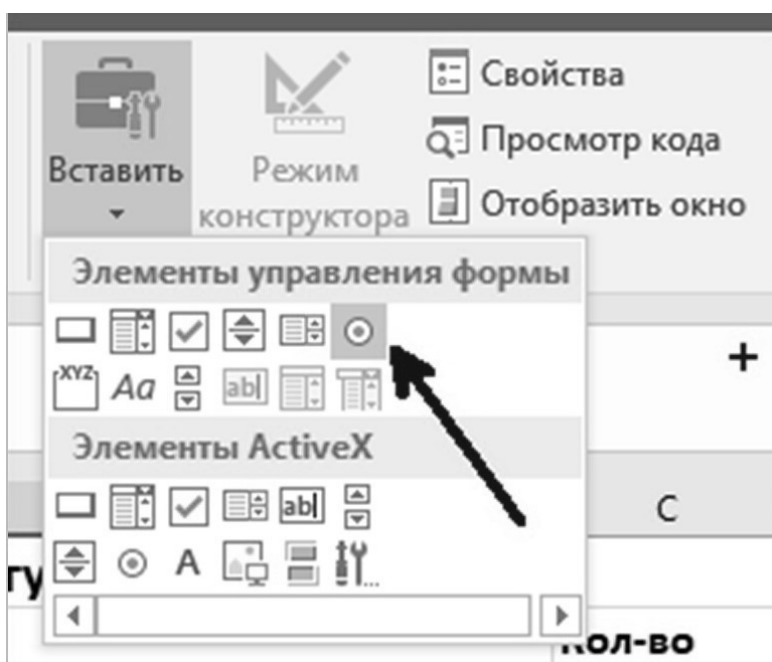


Рис. 29. Элемент формы «Переключатель»

### Последовательность действий

1. Выделить ячейку B8 «Оперативная память». Войти на панель «Разработчик», далее «Элементы управления» → «Вставить» → «Элементы ActiveX» → «Переключатель» (рис. 29). Если панель «Разработчик» отсутствует, войти в пункт меню «Файл» → «Настройка ленты» поставить галочку рядом с полем «Разработчик».
2. После выбора элемента управления курсор примет форму креста. Этим курсором надо выделить фрагмент на рабочем листе в ячейке B8, как на рис. 30.



Рис. 30. Переключатель на макете формы

3. Переименовать объект «Переключатель». Для этого выделить объект правой кнопкой мыши, открыть окно «Формат объекта» (рис. 31), а затем щелкнуть левой кнопкой в тексте переключателя. После этого можно изменить текст «Перекл. 1» на DDR3.

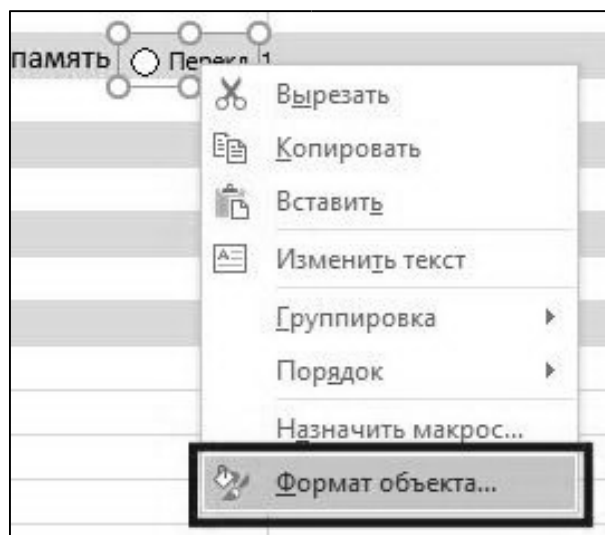


Рис. 31. Контекстное меню элемента управления

4. Создать связь элемента с ячейкой. Для этого выделить правой кнопкой объект и в контекстном меню выбрать «Формат объекта» рис. 31. В открывшемся окне «Формат элемента управления» на вкладке «Элемент управления» щелкнуть на поле «Связь с ячейкой» после этого выбрать ячейку \$A\$9 (рис. 32) и нажать «ОК».

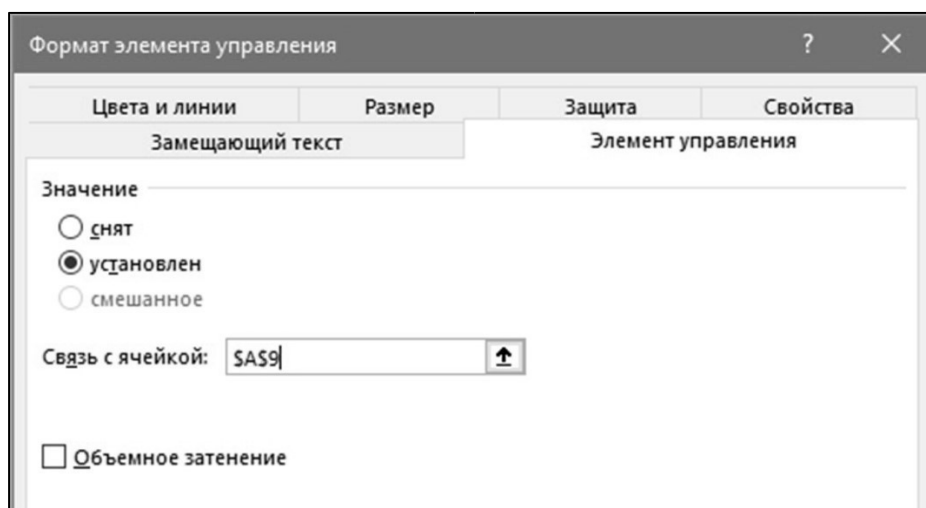


Рис. 32. Настройки элемента управления

В этой ячейке будет храниться номер выбранного переключателя.

5. Следуя шагам 1-4, вставить второй переключатель. Изменить размеры строки, чтобы оба переключателя поместились в границы ячейки. Переименовать его в DDR4. Связь с ячейкой \$A\$9 будет установлена автоматически. Обратить внимание на формат ссылки на ячейку \$A\$9.
6. Если все сделано правильно, должно получиться следующее – рис. 33.

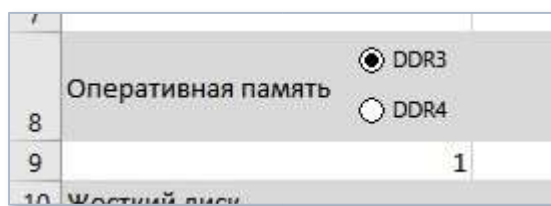


Рис. 33. Настроенные переключатели на форме

## ВСТАВКА ЭЛЕМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ ФЛАЖОК

### Общие сведения

В конфигурации компьютера может присутствовать или отсутствовать дискретная («отдельная») видеокарта. При ее отсутствии будет задействована видеокарта, «встроенная» в основной процессор и материнскую плату. Поэтому надо предусмотреть включение или отключение видеокарты в конфигурацию компьютера.

Элемент управления «Флажок» включает или отключает признак, что соответствует выбору противоположных действий. На листе или в группе можно установить несколько флажков.

### Последовательность действий

1. Вставить элемент управления Флажок рядом с позицией «Видеокарта». Этот элемент управления будет исключать этот элемент компьютера, если будет использоваться видеокарта, интегрированная в системную плату. Процедура выбора элемента «Флажок» и размещение его рядом с текстом «Видеокарта» производится так же, как и в пункте 2 предыдущего раздела. Если все сделано правильно, должна получиться композиция элементов, как показано на рис. 34.



Рис. 34. Флажок на форме электронной таблицы



2. Название объекта поменять на «Есть» и связать с ячейкой A13. В ячейке A13 будет размещено логическое значение «ЛОЖЬ» если элемент выключен или «ИСТИНА» если элемент включен (рис. 35).

11	
12	Видеокарта <input checked="" type="checkbox"/> Дискретная
13	ИСТИНА

Рис. 35. Связь флажка с ячейкой


## ВСТАВКА ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ «ПОЛЕ СО СПИСКОМ»

### Общие сведения

Для облегчения выбора моделей процессора, системной платы, винчестера, DVD-привода и корпуса следует применить элемент управления «ПОЛЕ СО СПИСКОМ».

Элемент управления «ПОЛЕ СО СПИСКОМ» представляет собой сочетание текстового поля и раскрывающегося списка. Поле со списком следует использовать, когда требуется обеспечить возможность ввода элементов в список и выбора из него одного элемента.

### Последовательность действий

1. Выбрать элемент «Поле со списком»  командой «Вставить» из вкладки «Разработчик». Поместить его в столбце «Модель» на строке «Процессор». Размер элемента должен занимать ячейку полностью. Вызвать контекстное меню «Формат объекта». На вкладке «Элемент управления» задать параметры в соответствии с рис. 36. Для заполнения поля «Формировать список по диапазону» щелкнуть по пиктограмме «перейти к выделению», перейти на лист «Прайс-лист» и выделить там только ячейки с названиями процессоров. Для возврата к полному размеру окна щелкнуть еще

раз по пиктограмме  или нажать клавишу «Enter».

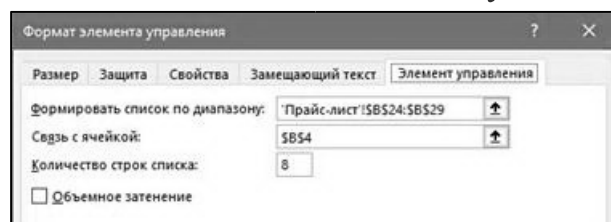


Рис. 36. Задание диапазона списка

2. Установить связь с ячейкой, в которой размещен элемент управления. В данном случае это ☐ \$B\$4 (впишите адрес ячейки, если щелчком мыши это сделать не получается). Нажать «ОК». Закрывает диалоговое окно настройки. Если все сделано правильно, на месте ячейки B4 должно получиться окно с возможностью выбора процессора (рис. 37).



Рис. 37. Список для выбора модели процессора на форме

3. Повторить процедуру вставки элементов управления «Поле со списком» для выбора системной платы, жесткого диска и корпуса. В свойствах элементов управления, в поле «Формировать список по диапазону» и в поле «Связь с ячейкой» параметры должны соответствовать положению элемента и диапазону ячеек с нужными данными на листе «Прайс-лист». Внешний вид формы должен получиться, например, как на рис. 38.

	A	B	C	D	E
1	<b>Конфигурация компьютера</b>				
2	<b>Комплектующие</b>	<b>Модель</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Цена</b>	<b>Всего</b>
3					
4	Процессор	Процессор Intel Core i3-6100, 3.70GHz, Socket 1151 ▼			
5					
6	Системная плата	Материнская плата ASUS A320M-K Socket AM4 ▼			
7					
8	Оперативная память	<input checked="" type="radio"/> DDR3 <input type="radio"/> DDR4			
9	1				
10	Жесткий диск	Жесткий диск SSD 480Gb Kingston ▼			
11					
12	Видеокарта	<input type="checkbox"/> Дискретная			
13	ЛОЖЬ				
14	Корпус	Корпус Zalman Z1 Neo Black ▼			
15					
16				ИТОГО	
17					

Рис. 38. Внешний вид созданной формы

## ВСТАВКА ЭЛЕМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ «ПОЛЕ СО СПИСКОМ» ДЛЯ ВЫБОРА ВИДЕОКАРТЫ

### Общие сведения

Применение элемента управления «Поле со списком» для выбора моделей видеокарты и оперативной памяти отличается от процедуры применения «Поле со списком» рассмотренного выше. Видеокарта – это единственный компонент, наличие которого не является необходимостью в готовом компьютере. Наличие видеокарты определяется значением ячейки A13. Если в ячейке A13 на листе «Конфигурация» содержится значение «ИСТИНА», то в окне списка должен отображаться список видеокарт. Если в ячейке A13 содержится значение «ЛОЖЬ», то в окне списка должно отображаться слово «нет». Для этого необходимо использовать функцию «ЕСЛИ», рассмотренную в предыдущих лабораторных работах.

### Последовательность действий

1. Создать именованный диапазон ячеек «Видеокарты», в который добавить все названия видеокарт из «Прайс-листа». Для этого перейти в меню «Формулы ▢ Определенные имена ▢ Присвоить имя» и создать новый именованный диапазон.

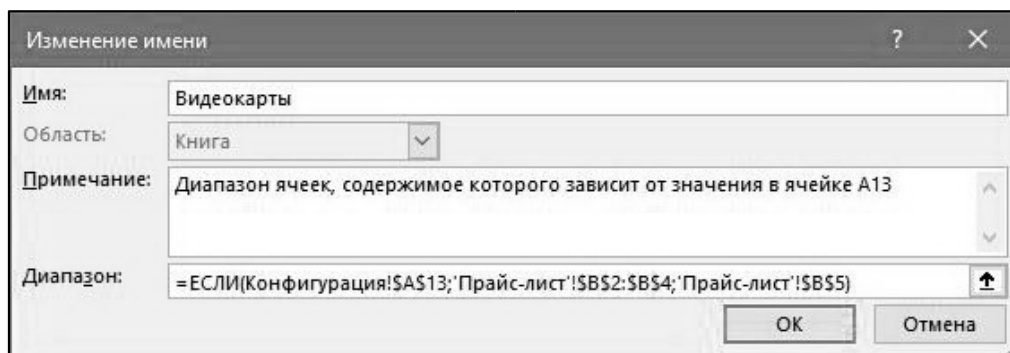


Рис. 39. Определение диапазона ячеек с помощью формулы

2. Войти в «Диспетчер имен» на вкладке «Формулы». Выделить имя «Видеокарты» и нажать кнопку «Изменить». В окне «Изменение имени», в поле «диапазон» поместить функцию «ЕСЛИ», в соответствии с рис. 39. В этой функции ссылка – «Конфигурация!\$A\$13» указывает на адрес ячейки, который должен содержать значение «ИСТИНА» или «ЛОЖЬ». Если значение «ИСТИНА» – диапазон ячеек «Видеокарты» будет содержать ячейки с адресами «Прайс-лист!\$B\$2:\$B\$4». Если значение «ЛОЖЬ» – диапазон ячеек содержит ячейку с адресом «Прайс-лист!\$B\$5». В этой ячейке размещено слово «нет».
3. Добавить элемент управления «Поле со списком» для ячейки «Видеокарты». В параметре «Формировать список по диапазону» – указать диапазон с именем «Видеокарты». Основной проблемой, по которой не удастся указать диапазон «Видеокарты», является ошибочно написанная формула для определения диапазона (см. рис.39). В этом случае Excel не может сообщить об ошибке, потому что вычисления производятся незаметно для пользователя в фоновом режиме. И в этом случае диапазон с именем «Видеокарты» остается неопределенным.

12	Видеокарта	<input checked="" type="checkbox"/> Дискретная	Видеокарта nVidia GT 740 2Gb DDR5
13	ИСТИНА		Видеокарта nVidia GT 710 2Gb DDR3
14	Корпус		Видеокарта nVidia GT 740 2Gb DDR5
15			Видеокарта nVidia GTX 1050Ti 4Gb DDR5

Рис. 40. Список видеокарт

Если все указания выполнены точно, то при включенном флажке «Есть», в окне списка будет отображаться список видеокарт как на рис. 40.

Если флажок отключен, в окне списка должно отображаться слово «нет» (см. рис. 41). Для определения цены «Видеокарты» рекомендуется использовать функцию «ЕСЛИ» и использовать результат флажка, содержащийся в ячейке A13. Измените формулу в ячейке D12, чтобы правильно обработать ситуацию, когда видеокарта не выбрана (рис. 41). Поясните преподавателю причину выбора значений аргументов.

12	Видеокарта	<input type="checkbox"/> Дискретная	нет
13	ЛОЖЬ		

Рис. 41. Вид списка при отсутствии видеокарты

В результате в ячейке D12 должна находиться следующая формула  
**ЕСЛИ(A13;ИНДЕКС('Прайс-лист'!B2:C4;B12;2);0).**

### ВСТАВКА ЭЛЕМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ «ПОЛЕ СО СПИСКОМ» ДЛЯ ВЫБОРА ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ

#### Общие сведения

Для данного случая необходимо ввести следующее условие. Если на листе «Конфигурация» в ячейке A9 содержится значение 1 – это означает память формата DDR3, и тогда в окне списка должен отображаться диапазон \$B\$20:\$B\$21. Если в ячейке A9 содержится значение 2, то в окне списка должен отображаться диапазон \$B\$22:\$B\$23. Для обработки данной ситуации также необходимо использовать функцию «ЕСЛИ».

#### Последовательность действий

Создать именованный диапазон ячеек «Память». Подробно процедура использования функции «ЕСЛИ» для изменения диапазона в зависимости от значения ячейки рассмотрена выше. В результате имя «Память» должно соответствовать приведенному на рис. 42.

Рис. 42. Задание именованного диапазона «Память»

Свойства списка для элемента «Оперативная память» должны соответствовать свойствам, приведенным на рис. 43.

Рис. 43. Формат элемента управления выбора памяти

Если все было выполнено правильно – при выборе разных типов памяти должны отображаться разные диапазоны прайс-листа.


## ЗАДАНИЕ КОЛИЧЕСТВА МОДУЛЕЙ ПАМЯТИ

### Общие сведения

Элемент управления «Счетчик» – позволяет увеличивать и уменьшать значение, например, числовое значение, время или дату. Чтобы увеличить значение, щелкните стрелку вверх, чтобы уменьшить – стрелку вниз. Как правило, пользователь также может вводить текст непосредственно в связанную ячейку или текстовое поле.

### Последовательность действий

1. Поместить курсор в ячейку C8.

2. Вставить в ячейку элемент управления «Счетчик» – .
3. Выделить вставленный элемент. Выбрать в контекстном меню «Формат объекта». В открывшемся окне задать формат элемента управления в соответствии с рис. 44. Быть готовым объяснить преподавателю выбор значений.

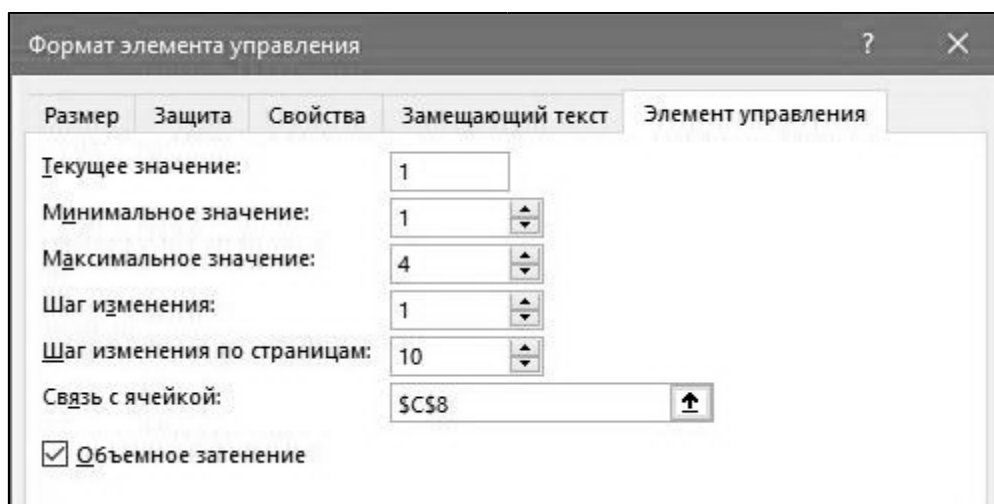


Рис. 44. Настройки формата элемента управления «Счетчик»

Если все выполнено без ошибок, фрагмент конфигурации со счетчиком примет вид рис. 45. При нажатии на соответствующие стрелки цифра рядом со счетчиком должна меняться в пределах допустимого диапазона.

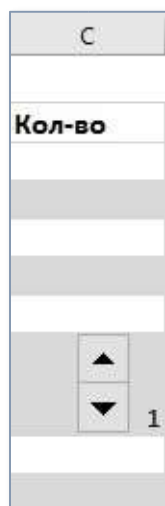


Рис. 45. Внешний вид элемента управления «Счетчик»

## СВЯЗЫВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ С ИСХОДНЫМИ ДАННЫМИ

## Общие сведения

На предыдущих этапах были созданы элементы управления для выбора комплектующих. Однако цена комплектующих пока еще не подставляется автоматически. Для решения этой задачи будет применяться функция ИНДЕКС.

Функция ИНДЕКС возвращает значение элемента таблицы или массива, заданного номерами строки и столбца. Эта функция по заданному номеру столбца заданному номеру строки выбирает значение из массива. Массив – объект, используемый для получения нескольких значений в результате вычисления одной формулы или для работы с набором аргументов, расположенных в различных ячейках и сгруппированных по строкам или столбцам. Диапазон массива использует общую формулу; константа массива представляет собой группу констант, используемых в качестве аргументов.

Синтаксис: ИНДЕКС(массив, номер\_строки, [номер\_столбца]).

Столбец для цены – это столбец «Цена» на листе «Конфигурация» – столбец D. Строка для каждой записи определяется значением, хранящимся в ячейке связи и представляющим собой номер выбранного элемента.

## Последовательность действий

1. Выделить ячейку D4. Вставить в ячейку формулу ИНДЕКС('Прайс-лист'!B24:C29;\$B\$4;2). Вставка формул и функций в ячейки были подробно рассмотрены в предыдущих лабораторных работах. В этой формуле массив включает в себя строки прайса, содержащие «Процессоры» и все столбцы за исключением первого, так как в этом столбце осуществляется поиск. Номер строки определяется ячейкой \$B\$4, а номер столбца, где расположена цена в «Прайс-листе», определяется порядковым номером столбца. В данном случае порядковый номер столбца в указанном массиве – 2 (рис. 46).



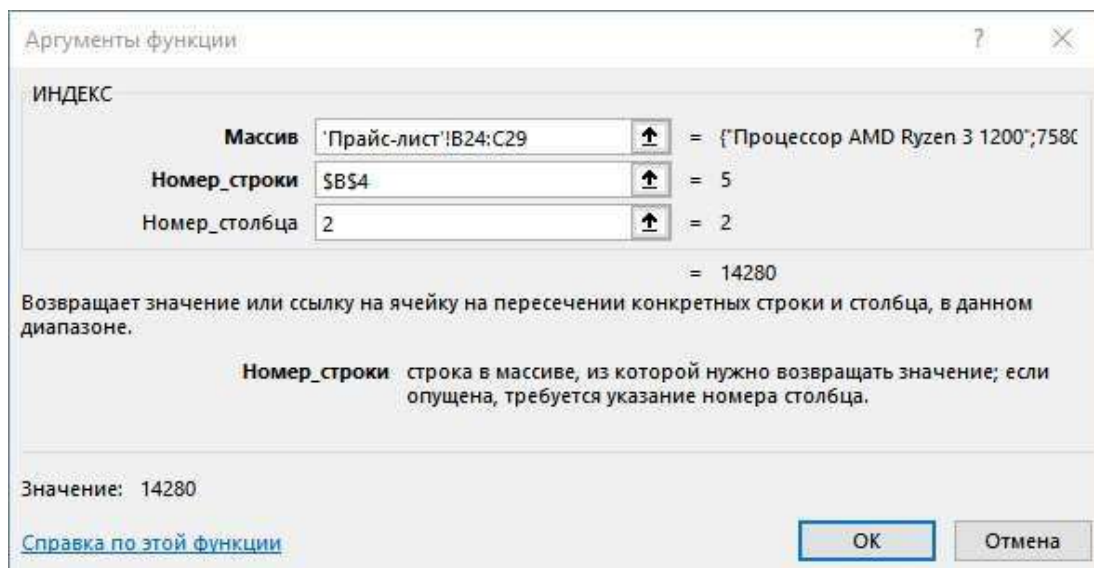


Рис. 46. Задание аргументов для функции ИНДЕКС()

2. Выделить ячейку D6. Вставить в ячейку функцию ИНДЕКС('Прайс-лист'!B15:C19;B6;2)
3. Выделить ячейку D10. Вставить в ячейку функцию ИНДЕКС('Прайс-лист'!B6:C10;B10;2)
4. Выделить ячейку D12. Вставить в ячейку функцию ИНДЕКС('Прайс-лист'!B2:C4;B12;2)
5. Выделить ячейку D14. Вставить в ячейку функцию ИНДЕКС('Прайс-лист'!B11:C14;B14;2)

## СВЯЗЫВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ С ИСХОДНЫМИ ДАННЫМИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕНЫ «ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ»

### Общие сведения

Для определения цены оперативной памяти использованный ранее подход не годится, так как номер строки напрямую не известен. Для этого случая необходимо использовать сочетание двух функций – ИНДЕКС и ВПР. Рассмотрим алгоритм для поиска цены для компонента «Оперативная память» и способ его реализации. Нужно найти на листе «Прайс-лист» память по её наименованию, а потом по номеру строки получить цену этого

компонента из той же строки. Наименование будет определяться с помощью функции ИНДЕКС в именованном диапазоне «Память» по номеру строки, хранящейся в ячейке В8.

Функция ВПР. С помощью функции ВПР можно выполнить поиск в первом столбце диапазона ячеек и получить значение из любой ячейки из найденной строки.

Синтаксис: ВПР(искомое\_значение, таблица, номер\_столбца, [интервальный\_просмотр]).

### Последовательность действий

Выделить ячейку В8, набрать в строке формул =, или нажать  $f_x$ , в открывшемся окне «Аргументы функции» вставить параметры функции в соответствии с рис. 47. При вставке параметров внимательно читать пояснения в нижней части окна.

Аргументы функции

ВПР

Искомое\_значение: ИНДЕКС(Память;B\$5\$8) = "Модуль памяти DIMM DDR3 (18...

Таблица: 'Прайс-лист'!B20:C23 = {"Модуль памяти DIMM DDR3 (160

Номер\_столбца: 2 = 2

Интервальный\_просмотр: ЛОЖЬ = ЛОЖЬ

= 2415

Ищет значение в крайнем левом столбце таблицы и возвращает значение ячейки, находящейся в указанном столбце той же строки. По умолчанию таблица должна быть отсортирована по возрастанию.

Интервальный\_просмотр: логическое значение, определяющее, точно (ЛОЖЬ) или приблизительно (ИСТИНА или отсутствие значения) должен производиться поиск в первом столбце (отсортированном по

Значение: 2415

[Справка по этой функции](#) OK Отмена

Рис. 47. Задание аргументов функции ВПР()

Если все выполнено правильно, то на листе «Конфигурация» для оперативной памяти должна вычисляться цена выбранного компонента (рис. 48).

Оперативная память ☒ DDR3 ☐ DDR4

Модуль памяти DIMM DDR3 (1866) 4Gb Crucial

2 2 415 Р

Рис. 48. Внешний вид формы выбора оперативной памяти

## РАСЧЁТ ИТОГОВОЙ СТОИМОСТИ

### Общие сведения

Для всех комплектующих кроме «Оперативной памяти» стоимость равна цене, поскольку заказывать их имеет смысл только в единственном экземпляре для каждого компьютера. При определении стоимости памяти необходимо учитывать количество заказываемых элементов памяти. Здесь требуется составить простую арифметическую формулу.

Для расчёта итоговой стоимости заказа необходимо применить функцию СУММ().

Готовая форма для выбора конфигурации компьютера должна выглядеть, как на рис. 49.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Конфигурация компьютера</b>					
2	<b>Комплектующие</b>	<b>Модель</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Цена</b>	<b>Всего</b>	
3						
4	Процессор	Процессор Intel Core i5-6500, 3.20GHz, Socket 1151 ▼		14 280 ₽	14 280 ₽	
5						
6	Системная плата	Материнская плата ASUS H110M-PLUS Socket 1151 ▼		4 520 ₽	4 520 ₽	
7						
8	Оперативная память <input type="radio"/> DDR3 <input checked="" type="radio"/> DDR4	Модуль памяти DIMM DDR4 (2133) 8Gb Hynix ▼	2	4 270 ₽	8 540 ₽	
9						
10	Жесткий диск	Жесткий диск SSD 480Gb Kingston ▼		9 680 ₽	9 680 ₽	
11						
12	Видеокарта <input checked="" type="checkbox"/> Дискретная ИСТИНА	Видеокарта nVidia GT 740 2Gb DDR5 ▼		6 880 ₽	6 880 ₽	
13						
14	Корпус	Корпус Zalman Z3 Plus White ▼		2 838 ₽	2 838 ₽	
15						
16				<b>ИТОГО</b>	<b>46 738 ₽</b>	
17						

Рис. 49. Внешний вид формы подбора конфигурации компьютера

## НАСТРОЙКА ПЕЧАТИ ФОРМЫ

### Общие сведения

Смысл настройки печатной формы заключается в исключении вывода на экран и на печать вспомогательных сведений, таких как ячейки с промежуточной информацией.

## Последовательность действий

1. Выделить ячейки A9 и A13.
2. Изменить цвет шрифта в этих ячейках на «белый». После этого промежуточные данные (варианты выбора переключателей и флажка) не будут видны при печати на белом фоне.
3. Подумайте и обоснуйте – какие элементы управления данной формы не имеет смысла показывать при печати? Для этих элементов снимите в окне «Формат элемента управления» галочку «Выводить объект на печать» (рис. 50). Убедитесь, что документ после этого выводится на печать корректно.

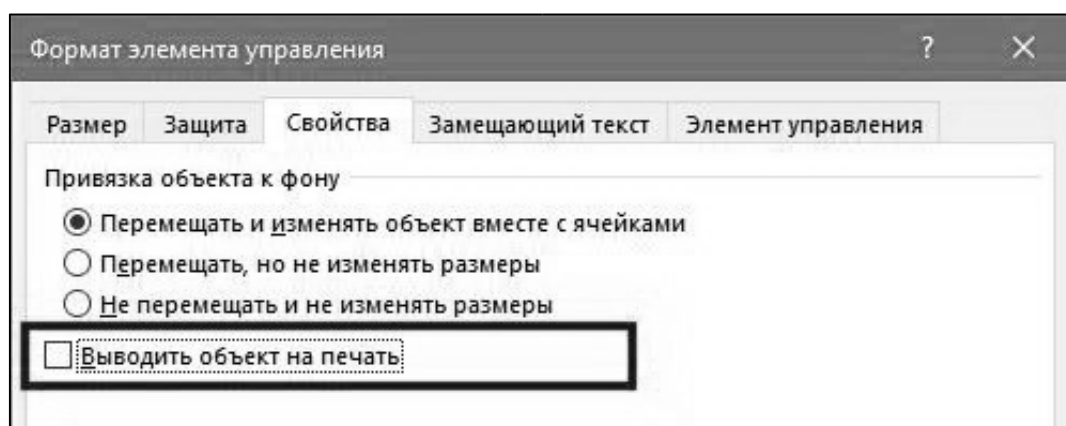


Рис. 50. Настройка вывода на печать элементов формы

Сохранить разработанную форму и продемонстрировать ее преподавателю.

Таблица 2.

Список комплектующих компьютеров

Артикул	Наименование	Цена
188380	Видеокарта nVidia GT 710 2Gb DDR3	2 679р.
121021	Видеокарта nVidia GT 740 2Gb DDR5	6 880р.
195588	Видеокарта nVidia GTX 1050Ti 4Gb DDR5	11 410р.
	нет	
170713	Жесткий диск HDD 1.0Tb Toshiba	2 869р.
199017	Жесткий диск HDD 2.0Tb Toshiba	4 300р.

195207	Жесткий диск SSD 240Gb Smartbuy	5 410р.
200705	Жесткий диск SSD 480Gb Kingston	9 680р.
195812	Жесткий диск SSD 512Gb ADATA	14 090р.
102511	Корпус Zalman ZM-T1 Plus Black, mATX	1 498р.
173638	Корпус Zalman Z1 Neo Black	2 329р.
147896	Корпус Zalman Z3 Plus White	2 838р.
95045	Корпус Zalman Z11 Plus	4 140р.
180997	Материнская плата MSI H110M Socket 1151	3 120р.
202868	Материнская плата ASUS A320M-K Socket AM4	4 140р.

Артикул	Наименование	Цена
176765	Материнская плата ASUS H110M-PLUS Socket 1151	4 520р.
205374	Материнская плата MSI B350M Socket AM4	6 110р.
197466	Материнская плата ASUS Z270H Socket 1151	11 600р.
93266	Модуль памяти DIMM DDR3 (1600) 2Gb Samsung	1 084р.
95212	Модуль памяти DIMM DDR3 (1866) 4Gb Crucial	2 415р.
206448	Модуль памяти DIMM DDR4 (2133) 4Gb Hynix	2 170р.
206449	Модуль памяти DIMM DDR4 (2133) 8Gb Hynix	4 270р.
210872	Процессор AMD Ryzen 3 1200	7 580р.
202273	Процессор AMD Ryzen 5 1600	14 260р.
197518	Процессор Intel Pentium G4600, 3.60GHz, Socket 1151	4 910р.
171937	Процессор Intel Core i3-6100, 3.70GHz, Socket 1151	7 770р.

169065	Процессор Intel Core i5-6500, 3.20GHz, Socket 1151	14 280р.
167020	Процессор Intel Core i7-6700K, 4.00GHz, Socket 1151	24 220р.

## EXCEL2016. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7. РАБОТА С МАКРОСАМИ В EXCEL

### Цель лабораторной работы

Познакомиться на практике с возможностями применения макросов в Excel. Научиться создавать макросы двумя способами: с использованием редактора Visual Basic for Application (VBA) и при помощи макрорекордера. Научиться создавать и использовать готовые пользовательские функции на VBA. Уметь создавать, редактировать и удалять макросы. Научиться присваивать макрос какому-либо объекту.

### Общие сведения

При работе с Excel часто приходится выполнять одни и те же действия. Повторение одних и тех же действий занимает много времени, а риск допустить ошибку увеличивается из-за монотонного характера работы. При использовании макросов все повторяющиеся команды и действия можно автоматизировать и вызывать их, например, одной командой или сочетанием клавиш.

Макрос – это программа или процедура, которая представляет собой запрограммированную последовательность действий. Макрос создается на языке программирования Visual Basic for Application (VBA), который является встроенным языком программирования для программ пакета Microsoft Office.

Макрорекордер – представляет собой встроенную программу Excel и Word, которая осуществляет перевод действий пользователя на язык программирования VBA и записывает получившийся код в модуль.

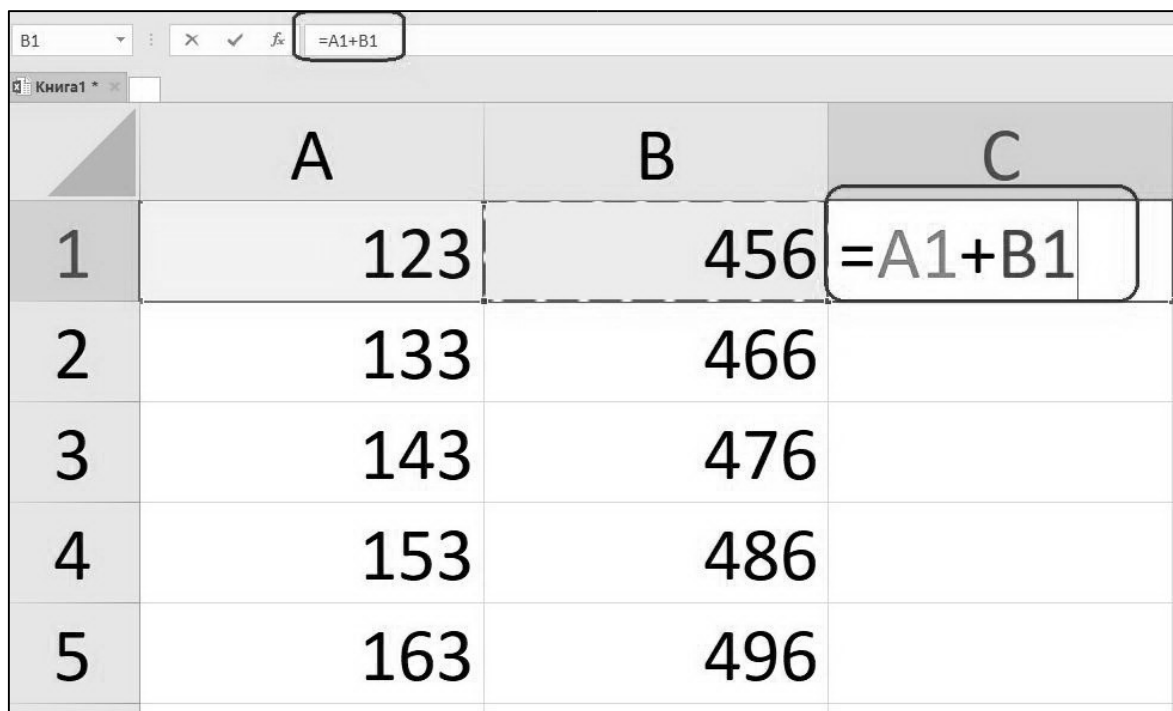
Запись макроса при помощи макрорекордера заключается в том, чтобы не писать исходный код программы, а указывать своими действиями последовательность команд, которые вы хотите, чтобы выполнял макрос. Макрорекордер запоминает те действия, которые выполняются в рамках окна Microsoft Excel. Макрорекордер способен записать только те действия, для которых есть команды в меню или же кнопки в Excel.

Если во время создания макроса макрорекордером пользователь допустил ошибку, то ошибка будет записана. Для отмены последнего действия можно нажать «Undo». Данное действие поможет вернуть запись к предыдущему состоянию и одновременно удаляет записанную команду.

## СОЗДАНИЕ МАКРОСОВ ПРИ ПОМОЩИ МАКРОРЕКОРДЕРА

### Задание

В созданном файле Excel создать макрос при помощи макрорекордера. Протестировать макрос. Макрос должен: суммировать данные из ячеек столбца А с данными из ячеек в столбце В, расположенных на одной строке. Результат суммирования поместить в ячейку столбца С, находящуюся на этой же строке. Пример вычислений приведен на рис. 51.



	A	B	C
1	123	456	=A1+B1
2	133	466	
3	143	476	
4	153	486	
5	163	496	

Рис. 51. Пример вычислений, выполняемых макросом

### Последовательность действий

1. Запись макроса. Прежде чем начать запись макроса необходимо нажать пиктограмму «Относительные ссылки» (рис. 52). Объясните преподавателю необходимость указанного действия.  
Нажать пиктограмму «Запись макроса» (рис. 52).

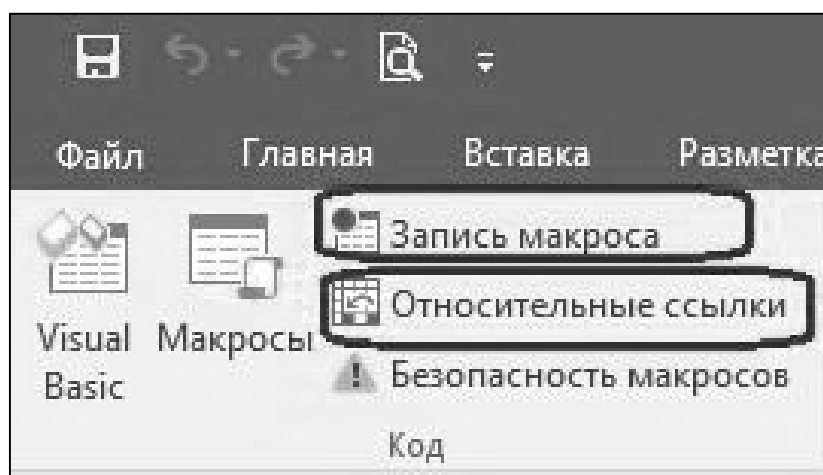


Рис. 52. Панель «Код» с пиктограммами

- 1.1. Откроется окно записи нового макроса (рис. 53).



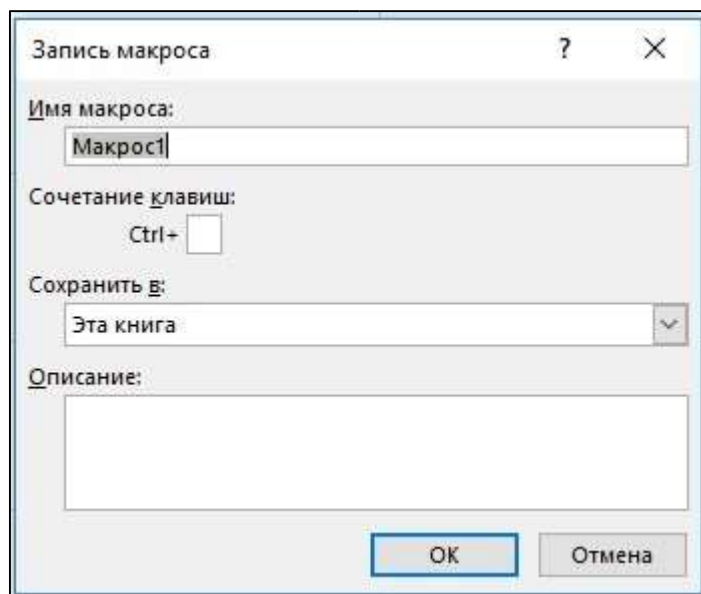



Рис. 53. Окно записи нового макроса.

- 1.2. Присвоить имя макросу «СуммаДвухЯчеекСлева» и, при желании, назначить комбинацию клавиш для запуска данного макроса, нажать «ОК». После этого макрорекордер начинает записывать все действия, которые совершает пользователь с помощью клавиатуры и мыши. Значок состояния макроса в левом нижнем углу окна изменится на квадратик, что означает работающий в данный момент макрорекордер.
- 1.3. Щелкнуть по ячейке C1, набрать символ «=», после чего ввести формулу суммирования ячеек «A1 + B1». Далее нажать на значок , таким образом останавливая запись.
2. Для того, чтобы применить созданный макрос и повторить ранее записанное действие, необходимо выделить ячейку C2, нажать кнопку «Макросы» на вкладке ленты «Разработчик». В появившемся окне выбрать макрос «СуммаДвухЯчеекСлева» и нажать «Выполнить» (рис. 54).

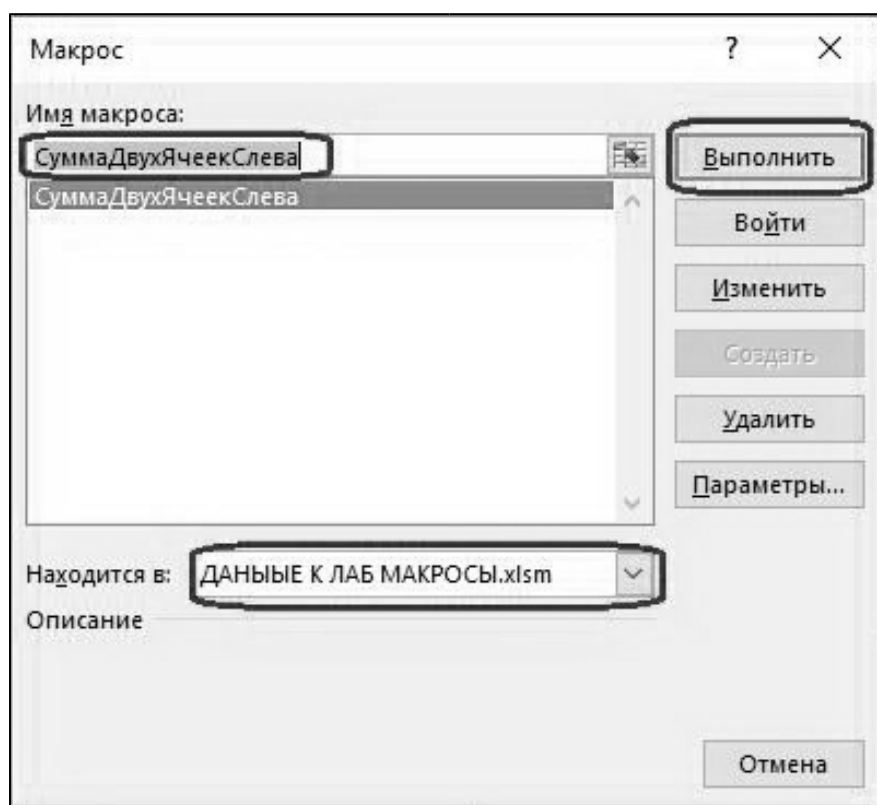


Рис. 54. Окно работы с макросами

После этого в выбранной ячейке появится сумма значений из ячеек, находящихся слева.

3. Для изменения или удаления макросов необходимо открыть список макросов по кнопке «Макросы», выделить необходимый макрос в списке по его названию и нажать на одну из необходимых кнопок, расположенных справа (рис. 54).

## СОЗДАНИЕ МАКРОСОВ ПРИ ПОМОЩИ РЕДАКТОРА VISUAL BASIC FOR APPLICATION (VBA)

### Задание

Написать макрос на языке программирования Visual Basic for Application (VBA). Протестировать макрос.

### Общие сведения

Макросы (т.е. наборы команд на языке VBA) хранятся в программных модулях. В любой книге Excel можно создать любое количество

программных модулей и разместить там макросы. Один модуль может содержать любое количество макросов. Доступ ко всем модулям осуществляется с помощью окна Project Explorer в левом верхнем углу редактора (если его не видно, нажать CTRL+R). Программные модули бывают нескольких типов:

- Обычные модули – используются в большинстве случаев, когда речь идет о макросах. Для создания такого модуля выбрать в меню «Insert ▢ Module». В появившееся окно нового пустого модуля можно вводить команды на VBA, набирая их с клавиатуры или копируя их из другого модуля.
- Модуль «Эта книга» – также виден в левом верхнем углу редактора Visual Basic в окне, которое называется Project Explorer. В этот модуль обычно записываются макросы, которые должны выполняться при наступлении каких-либо событий в книге (открытие или сохранение книги, печать файла и т.п.).
- Модуль листа – доступен через Project Explorer и через контекстное меню листа, т.е. правой кнопкой мыши по ярлыку листа – команда «Исходный текст» (View Source). В этот модуль записывают макросы, которые должны выполняться при наступлении определенных событий на листе (изменение данных в ячейках, пересчет листа, копирование или удаление листа и т.д.).

Основные правила написания макроса:

- Каждый макрос должен начинаться с оператора «Sub», за которым идет имя макроса и список аргументов (входных значений) в скобках. Если аргументов нет, то скобки надо оставить пустыми.
- Каждый макрос должен заканчиваться оператором «End Sub».
- Все, что находится между «Sub» и «End Sub» – это «тело» макроса, то есть команды, которые будут выполняться при запуске макроса.

## Последовательность действий

Для закрепления изложенного материала создать макрос, который будет выполнять замену формулы, содержащейся в ячейке на значение (результат формулы) этой же ячейки. Это распространенное действие, которое будет полезно автоматизировать. Макрос будет обрабатывать каждую выделенную ячейку, и производить замену формулы на значение.

1. Запустить программу Microsoft Excel. Сохранить файл с произвольным именем. Для сохранения файлов Excel, в которых присутствуют макросы надо выполнить команду «Файл □ Сохранить как», и выбрать «Книга Excel с поддержкой макросов» как на рис. 55.

Файлы этого типа имеют расширение «.xlsm».

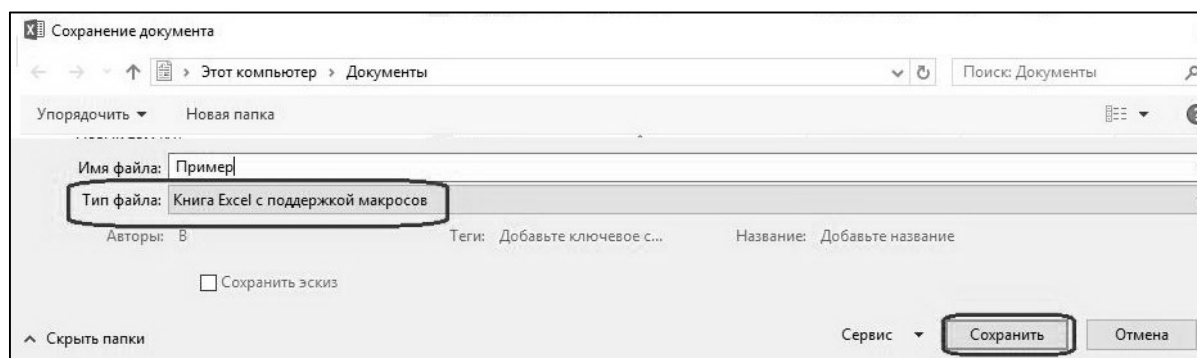


Рис. 55. Сохранение книги Excel с поддержкой макросов

2. Для ввода команд и формирования программы, т.е. создания макроса необходимо открыть специальное окно – редактор программ на VBA, встроенный в Microsoft Excel. Для этого нажать кнопку «Visual Basic» на вкладке «Разработчик». После чего будет открыто окно редактора (рис. 56).

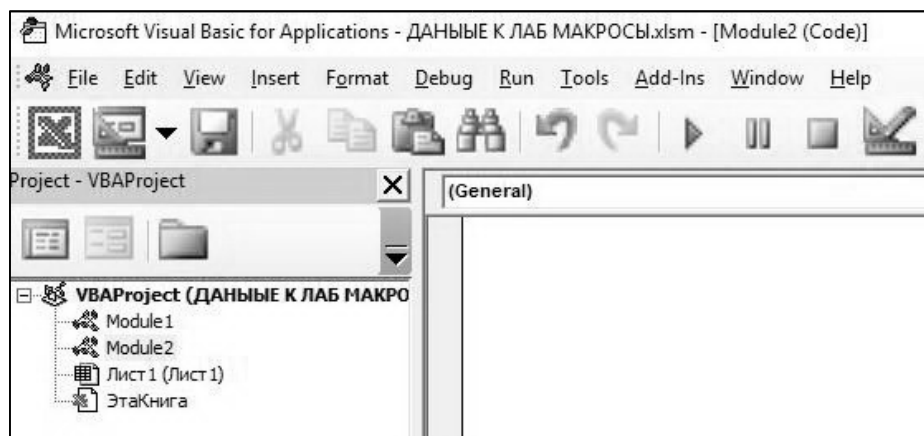


Рис. 56. Окно редактора «Visual Basic»

В левом верхнем углу редактора находится список всех рабочих элементов. В него нам необходимо ДОБАВИТЬ новый модуль, который является контейнером для макросов.

3. Для добавления нового модуля выбрать команду «Insert> Module». После чего открывается окно текстового редактора. В этом окне вводится код.
4. Написание кода. Любая программа начинается с оператора «Sub». После этого необходимо записать через пробел имя создаваемого модуля. Имя не должно начинаться с пробела и содержать спецсимволы («!», «%» и т.д.). Присвоить макросу имя «ЗАМЕНА».
5. Записать код программы, указанный на рис. 57.

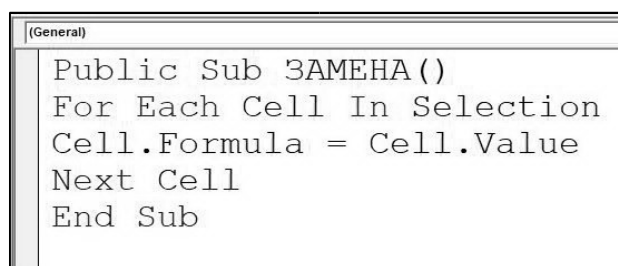


Рис. 57. Код программы для макроса «ЗАМЕНА»

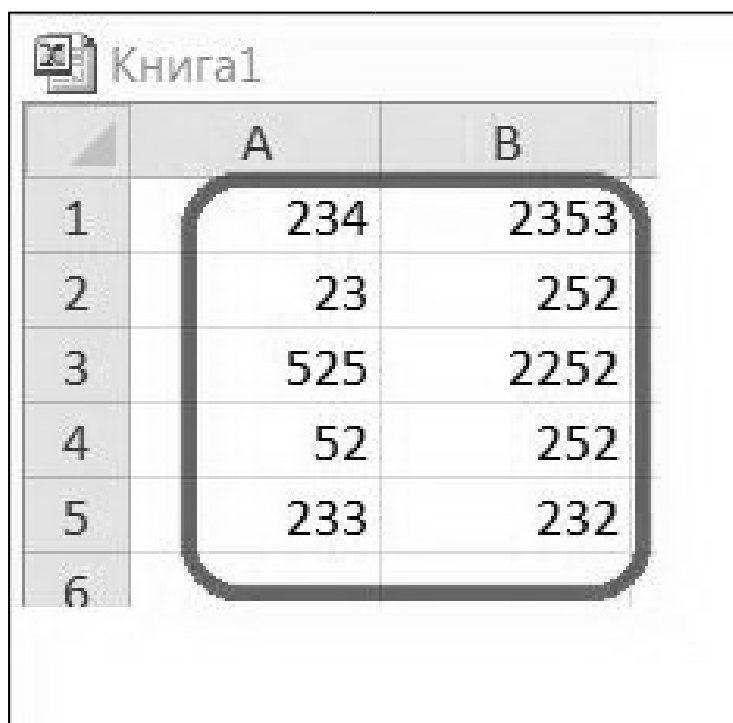
Подпрограмма должна заканчиваться оператором «End Sub», который вставляется редактором текста программы автоматически.

6. После этого необходимо сохранить макрос нажатием на пиктограмму



в окне редактора «Visual Basic» (см. рис. 56).

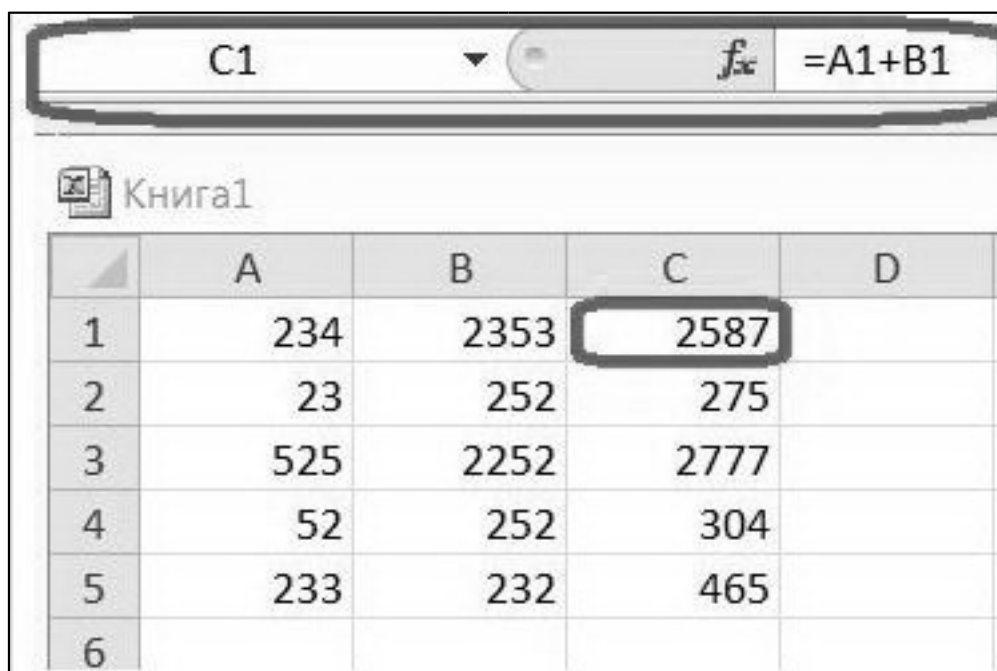
7. Возвратиться в основное окно Excel. Ввести в ячейки A1:A5 и B1:B5 любые произвольные числа (рис. 58).



	A	B
1	234	2353
2	23	252
3	525	2252
4	52	252
5	233	232

Рис. 58. Заполнение ячеек A1:A5 и B1:B5

8. В ячейке C1 просуммировать данные из ячеек A1 и B1. Далее, полученную формулу скопировать на ячейки C2:C5 (рис. 59).



	A	B	C	D
1	234	2353	2587	
2	23	252	275	
3	525	2252	2777	
4	52	252	304	
5	233	232	465	

Рис. 59. Суммирование значений ячеек A1:A5 и B1:B5 в ячейки C1:C5

9. Применить ранее написанный макрос «ЗАМЕНА». Для этого выделить ячейки, которые необходимо преобразовать и нажать на



кнопку «Макросы». После этого появится окно с перечнем имеющихся макросов. Выбрать макрос «ЗАМЕНА» и нажать «Выполнить» (рис. 60).

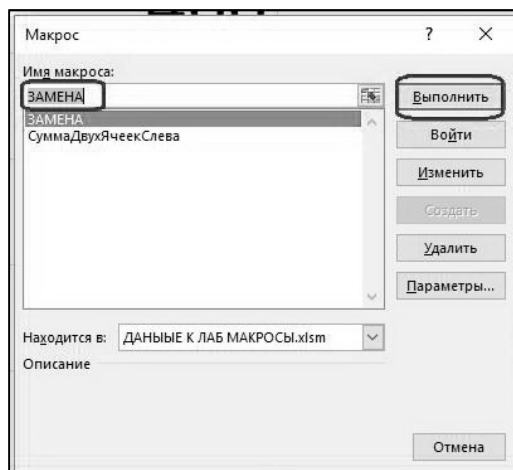


Рис. 60. Окно выбора макроса «ЗАМЕНА»

10. После применения макроса происходит редактирование ячеек. В ячейках происходит замена формул на значения, полученные в результате вычислений (см. рис. 61).

	A	B	C
1	123	456	579
2	133	466	599
3	143	476	619

Рис. 61. Ячейка C1 содержит значение

11. Для более удобного использования макроса можно назначить ему сочетание клавиш. Для этого необходимо нажать кнопку



«Макросы», в появившемся окне выбрать макрос «ЗАМЕНА» и выбрать кнопку «Параметры». В строке «Сочетание клавиш:» ввести символ, например, «S». Следует помнить, что программа различает размер буквы. После выбора символа необходимо нажать «ОК» (рис. 62).

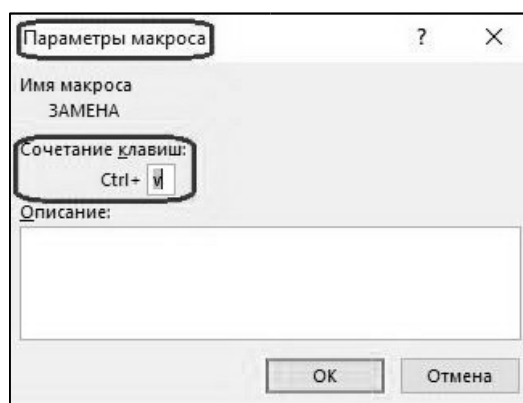


Рис. 62. Окно назначения макросу «горячих» клавиш

Самостоятельно протестируйте сочетание клавиш.

## СОЗДАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ФУНКЦИЙ (UDF)

### Задание

Создать пользовательскую функцию. Функция будет рассчитывать 10% от значения, которое присвоено ячейке.

Применить и протестировать результат.

### Общие сведения

Использование пользовательской функции позволит сократить время работы с документами и расширить возможности создания проектов. Функция возвращает результат в отличие от макроса, который выполняет действие над ячейками.

Создание пользовательских функций или, как их иногда еще называют, UDF-функций (User Defined Functions) принципиально не отличается от создания макроса в обычном программном модуле. Разница только в том, что макрос выполняет последовательность действий с объектами книги



(ячейками, формулами и значениями, листами, диаграммами и т.д.), а пользовательская функция – только с теми значениями, которые передаются ей как аргументы.

### Последовательность действий

1. В рабочей программе открыть редактор Visual Basic и в созданном ранее модуле записать новую программу. Редактор позволяет это сделать без создания новых модулей и будет рассматривать код, как новую программу. Для этого необходимо поместить курсор позади макроса на новой строке. Нажать пиктограмму «Insert». В открывшемся окне «Add Procedure» (рис. 63) необходимо задать название процедуры, тип «Function» и указать публичный тип функции.

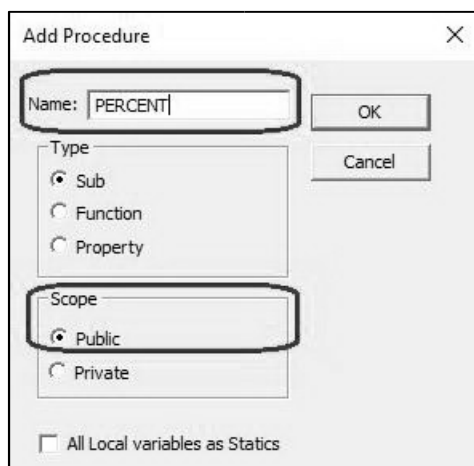


Рис. 63. Окно определения параметров функции.

После выбора параметров функции, откроется окно, в котором в автоматическом режиме будут вставлены служебные слова «Public Function PERCENT» и «End Function». Между этими словами набрать текст функции в соответствии с рис. 64. **ВНИМАНИЕ** имя функции и имя переменной в функции должны быть **ОДИНАКОВЫМИ**.

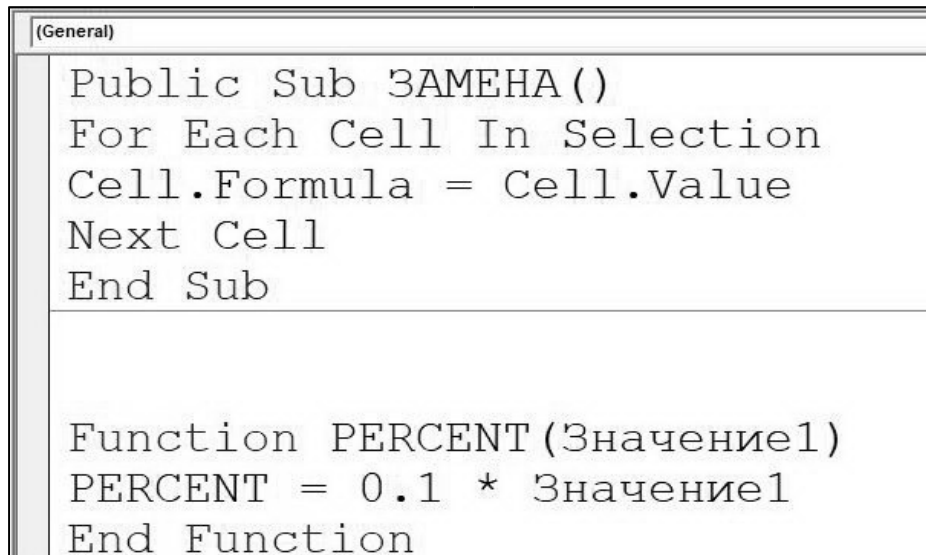



Рис. 64. Текст функции пользователя.

2. Сохранить файл и возвратиться в основное окно Excel. Для того чтобы добавить созданную функцию в какую-либо ячейку или просто посчитать 10% от какого-то значения, необходимо выбрать ее из мастера функций. Для этого нажать пиктограмму «Вставить функцию»  . В появившемся окне в позиции «Категория» выбрать «Определенные пользователем» (рис. 65).

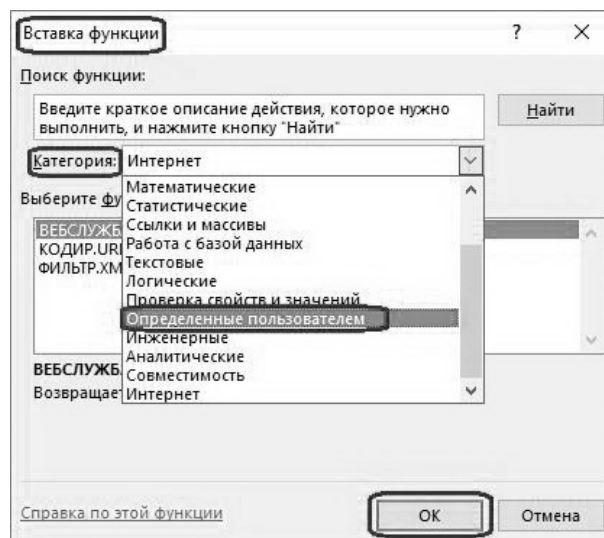


Рис. 65. Категория «Определенные пользователем»

3. Далее в окне выбрать созданную функцию «PERCENT» (рис. 66).

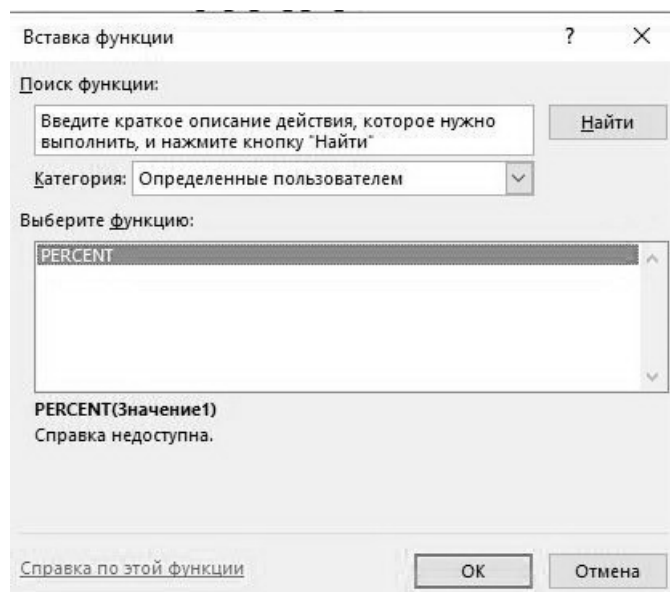


Рис. 66. Выбор созданной функции

4. В окне «Аргументы функции» в строку «Значение1» внести любое значение или выбрать ту ячейку, от значения которой необходимо вычислить 10% (рис. 67) и нажать «ОК».

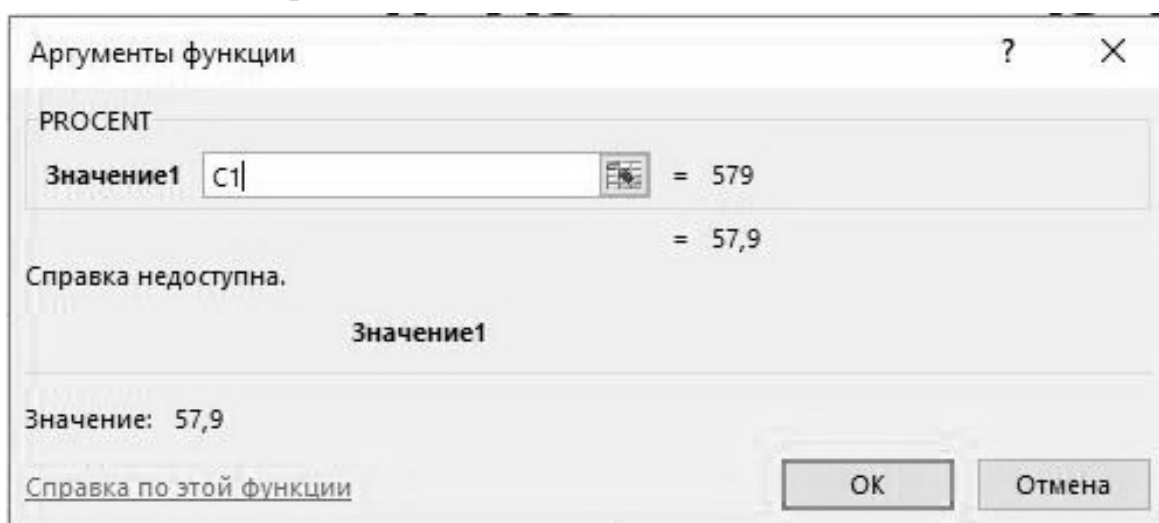


Рис. 67. Применение пользовательской функции

## ПРИСВОЕНИЕ МАКРОСА ОБЪЕКТУ (КНОПКЕ)

## Задание

Создать пиктограмму и присвоить ей макрос «ЗАМЕНА».  
Протестировать работоспособность пиктограммы.

### Последовательность действий

1. В рабочей программе открыть «Файл □ Параметры □ Настройка ленты».
2. В окне «Основные вкладки» выбрать вкладку «Разработчик» (рис. 68). На этой вкладке предполагается поместить пиктограмму.

Далее, внизу выбрать «Создать группу».

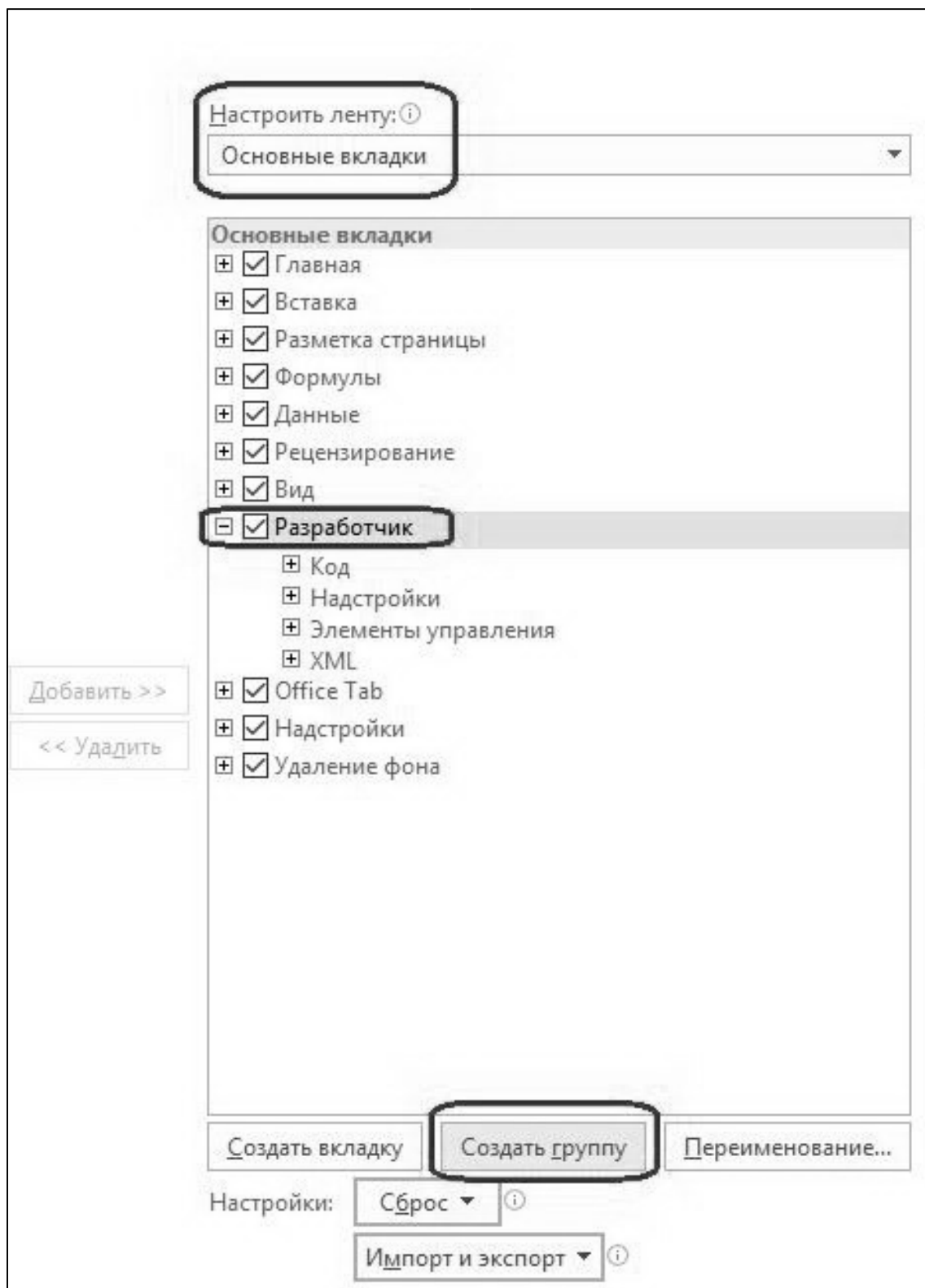


Рис. 68. Выбор вкладки

3. В списке вкладок панели «Разработчик» будет создана «Новая группа». На этой группе щелкнуть правой кнопкой и в контекстном меню выбрать пункт «Переименовать» (рис. 69).

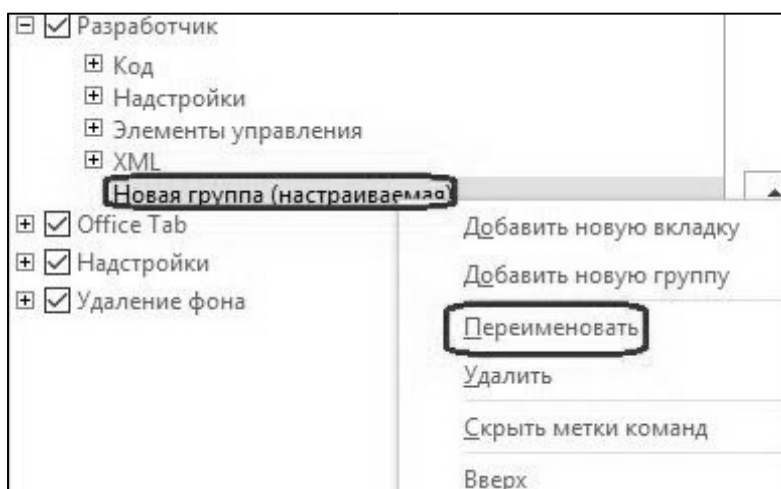


Рис. 69. Настройка названия группы

4. В окне «Переименование» выбрать нужный значок (рис. 70).

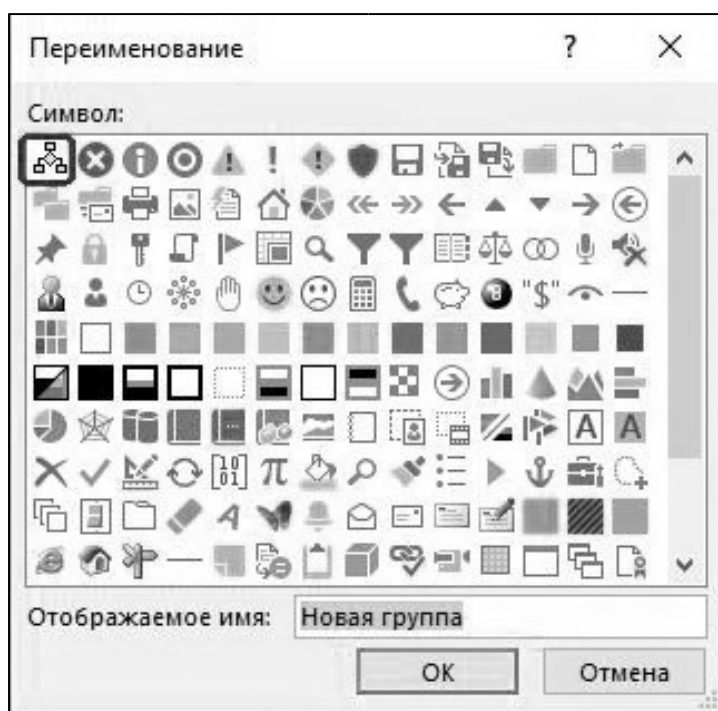


Рис. 70. Окно «Переименование»

5. В окне «Выбрать команды» открыть список, в котором выбирать «Макросы» (рис. 71).

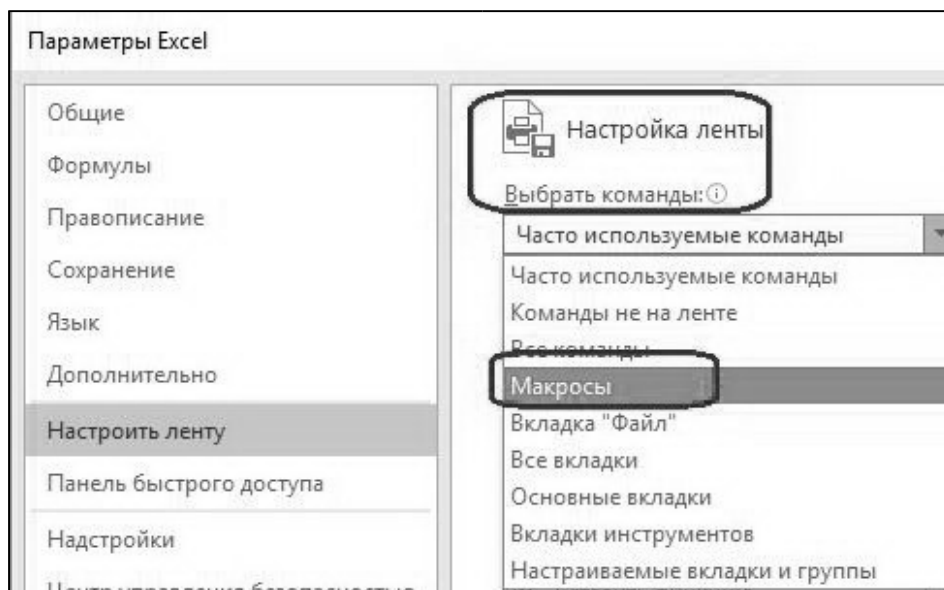


Рис. 71. Выбор команды

6. После выбора пункта «Макросы» откроется окно, в котором будут видны созданные макросы (рис. 72).

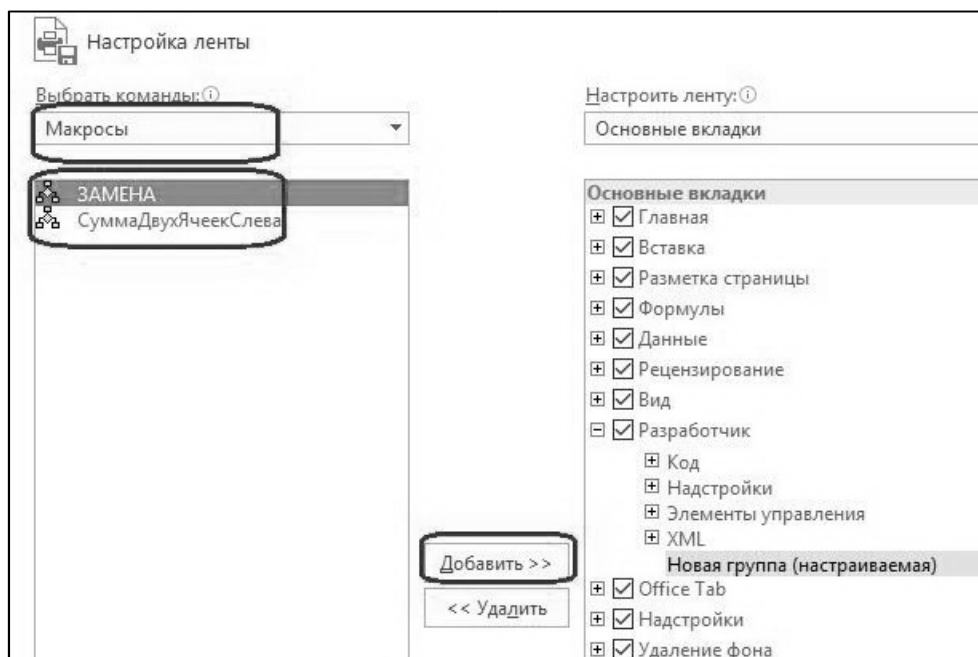


Рис. 72 Окно выбора макросов

7. Надо их выделить и, нажав на кнопку «Добавить», перенести макросы в созданную группу. Нажать «ОК». После того как закроется окно «Параметры», на вкладке «Разработчик» появятся пиктограммы «ЗАМЕНА» и «СуммаДвухЯчеекСлева» (рис. 73).

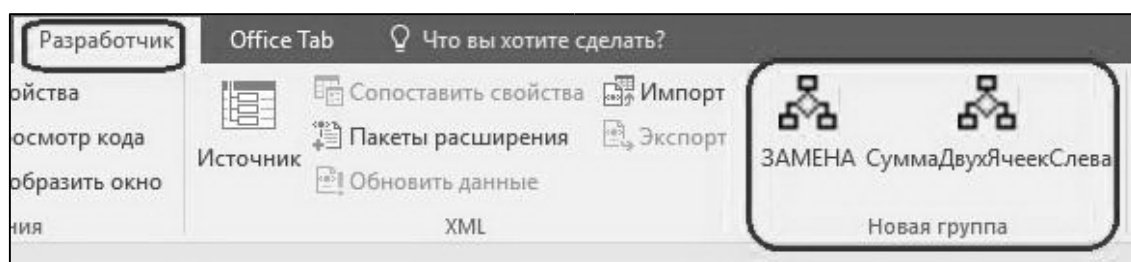


Рис. 73. Пиктограммы, добавленные на панель «Разработчик»

## Задания для самостоятельной работы

### Вариант 1

Создайте и заполните таблицу Excel, отражающую доход персонала за последний квартал. Напишите макрос в Visual Basic по расчету налога на доходы физических лиц от суммы заработной платы (НДФЛ, 13%). Для макроса создайте кнопку.

### Вариант 2

Создайте и заполните таблицу Excel для учета выручки интернет-магазина по продажам различных цветов за два квартала. Создайте макрос в Visual Basic для расчета 15% от ежемесячной выручки. Создайте кнопку для запуска макроса.

### Вариант 3

Создайте и заполните таблицу Excel для расчета суммы товаров и налога на добавленную стоимость в расходной накладной. Каждая строка исходных данных в накладной содержит: наименование товара, цену за единицу (без налога) и количество. Требуется рассчитать сумму налога (НДС, 18%) и общую стоимость. Создайте один макрос для одновременного расчета суммы НДС (по формуле  $\text{цена} * \text{количество} * 0,18$ ) и общей стоимости товара (по формуле  $\text{цена} * \text{количество} * 1,18$ ). Макрос должен вызываться с помощью сочетания клавиш.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации (с поправкой)»
2. ГОСТ 7.32-2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научноисследовательской работе. Структура и правила оформления».

## Содержание

Excel2016. Лабораторная работа №1 Вычисления с помощью формул и функций в EXCEL. Использование мастера функций Excel. ....	3
ВЫБОРОЧНОЕ СУММИРОВАНИЕ – ФУНКЦИЯ СУММЕСЛИ .....	6
ПРОВЕРКА И АНАЛИЗ ДАННЫХ .....	8
ОБЪЕДИНЕНИЕ ТЕКСТА .....	10
ФИНАНСОВЫЕ ФОРМУЛЫ (РАСЧЕТ ДОХОДНОСТИ) .....	11
Excel2016. Лабораторная работа №2. Создание электронных таблиц, вычисления и форматирование данных в таблицах. ....	14
Цель работы .....	14 Задание
.....	14
Последовательность действий .....	14
Excel2016. Лабораторная работа №3. Механизм связывания формулами ячеек, листов и рабочих книг. Построение диаграмм .....	18 Цель
работы .....	18
ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ .....	21
Excel2016. Лабораторная работа № 4. Списки в EXCEL .....	23
Excel2016. Лабораторная работа № 5. Сводные таблицы .....	30
СОЗДАНИЕ СВОДНОЙ ТАБЛИЦЫ .....	30
ПРИМЕНЕНИЕ СВОДНОЙ ТАБЛИЦЫ .....	32
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ РАСЧЕТА В СВОДНОЙ ТАБЛИЦЕ .....	36
Excel2016. Лабораторная работа № 6. Электронная форма с элементами управления .....	39
ВСТАВКА ЭЛЕМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ ПРЕКЛЮЧАТЕЛЬ .....	40
ВСТАВКА ЭЛЕМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ ФЛАЖОК .....	43
ВСТАВКА ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ «ПОЛЕ СО СПИСКОМ».....	44
ВСТАВКА ЭЛЕМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ «ПОЛЕ СО СПИСКОМ» ДЛЯ ВЫБОРА ВИДЕОКАРТЫ .....	46
ВСТАВКА ЭЛЕМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ «ПОЛЕ СО СПИСКОМ» ДЛЯ ВЫБОРА ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ .....	48
ЗАДАНИЕ КОЛИЧЕСТВА МОДУЛЕЙ ПАМЯТИ.....	49
СВЯЗЫВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ С ИСХОДНЫМИ ДАННЫМИ .....	51
СВЯЗЫВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ С ИСХОДНЫМИ ДАННЫМИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕНЫ «ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ».....	53
РАСЧЁТ ИТОГОВОЙ СТОИМОСТИ .....	54
НАСТРОЙКА ПЕЧАТИ ФОРМЫ .....	55

Excel2016. Лабораторная работа № 7. Работа с макросами в Excel .....	58
СОЗДАНИЕ МАКРОСОВ ПРИ ПОМОЩИ МАКРОРЕКОРДЕРА .....	59
СОЗДАНИЕ МАКРОСОВ ПРИ ПОМОЩИ РЕДАКТОРА VISUAL BASIC FOR APPLICATION (VBA) .....	62
СОЗДАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ФУНКЦИЙ (UDF) .....	68
ПРИСВОЕНИЕ МАКРОСА ОБЪЕКТУ (КНОПКЕ) .....	71
Задания для самостоятельной работы .....	75
Список литературы .....	76