

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

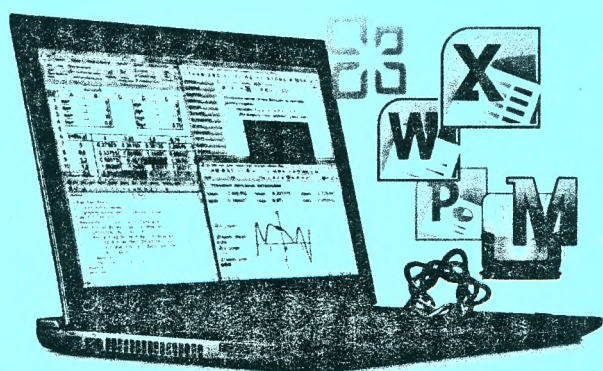
по дисциплине «Информатика»

для студентов технических специальностей

машиностроительного факультета

дневной формы обучения

третий семестр



машиностроительный факультет

Группа _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Вариант _____

м/тел. +375 (____) ____ - ____ - ____

УДК 004

Практикум предназначен для студентов второго курса машиностроительного факультета, изучающих дисциплину «Информатика». В него входят задания для лабораторных работ и задания для их защиты. В теоретической части изложены методические рекомендации по работе с электронными таблицами MS EXCEL с поддержкой VBA.

Составители: А.М. Кулешова, ст. преподаватель
В.А. Кофанов, к.т.н., доцент
Т.Г. Хомицкая, ст. преподаватель
И.М. Гучко, ст. преподаватель

Рецензенты: зав. кафедрой прикладной математики и технологии программирования
БрГУ имени А.С. Пушкина, доцент, к.ф.-м.н. О.В. Матысик;
директор Брестского филиала ИООО EPAM Systems, доцент, к.ф.-м.н.
С.А. Тузик.

Общие указания

Практикум предназначен для организации самостоятельной, практической и лабораторной работы студентов в третьем семестре изучения дисциплины «Информатика».

Перед началом работы необходимо привести информацию на титульном листе, т.е. должны быть указаны данные владельца (Ф.И.О., группа, номер мобильного телефона), а также вариант заданий.

На текущей странице в блок «Индивидуальное задание» необходимо вклеить листок с вариантами заданий, полученный у преподавателя. Специальный блок «Условие» на странице с лабораторной работой заполняется переписыванием условия задачи с бланка индивидуального задания.

При выполнении лабораторных работ результаты вычислений заносятся в отчет в том же виде, в котором они отображаются на экране монитора. Ведение записей выполняется четко и разборчиво шариковой ручкой (блок-схемы – карандашом). Неправильные (ошибочные) записи на страницах практикума необходимо исправлять с использованием корректирующих средств (корректирующие ленты, штрих-корректоры и т.п.).

Каждая лабораторная работа считается выполненной только при наличии отметки преподавателя о ее защите, подтвержденной его подписью (личной печатью) на стр. 4. Данные из этого листа служат основанием для допуска к итоговым испытаниям (зачету, экзамену).

Индивидуальное задание

Место для
индивидуального
задания

Отметки о защите лабораторных работ

№	Наименование работы	Защита	Примечание
1	Лабораторная работа №1		
2	Лабораторная работа №2		
3	Лабораторная работа №3		
4	Лабораторная работа №4		

Итог работы в семестре:

Все лабораторные работы выполнены в полном объеме.

(дата, подпись)

Методические указания к выполнению лабораторных работ

ЭЛЕКТРОННАЯ ТАБЛИЦА MICROSOFT EXCEL

Каждая рабочая книга электронной таблицы Excel состоит из одного или нескольких рабочих листов, а рабочий лист, в свою очередь, состоит из строк и столбцов (рис. 1).

На пересечении строки и столбца расположена отдельная ячейка. В каждой ячейке может храниться число, формула или текст. В любой момент времени только одна ячейка может быть активной. Активная ячейка выделяется темным контуром. Ее адрес, т.е. буква столбца и номер строки, указывается в поле адреса ячейки **Имя**.

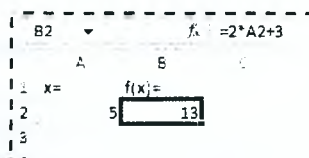


Рисунок 1 – Фрагмент рабочего листа Excel

Сокращение и отображение строк и столбцов

Excel позволяет скрывать строки и столбцы. Это может понадобиться в тех случаях, если необходимо скрыть от пользователя какую-либо часть информации, либо исключить часть информации при печати итогового отчета.

Чтобы скрыть строки (столбцы), выделите их и щелкните правой кнопкой мыши на заголовках этих строк (столбцов). В открывшемся контекстном меню выберите команду **Скрыть** (рис. 2). Также можно воспользоваться после выделения строк (столбцов) командой Excel версии 2007+: **Главная/Ячейки/Формат/Скрыть** или **отобразить/Скрыть строки (Скрыть столбцы)**.

Для возвращения на экран скрытой строки или столбца выделите вначале строки или столбцы, прилегающие к скрытой строке или столбцу (выделите хотя бы по одной строке или столбцу по обе стороны), затем щелкните правой кнопкой мыши на заголовках этих строк или столбцов и в открывшемся контекстном меню выберите команду **Отобразить** (рис. 2).

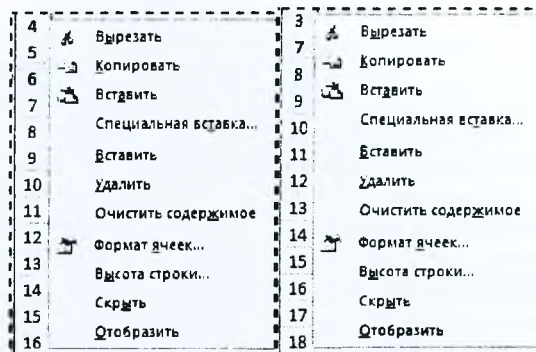



Рисунок 2 – Фрагменты контекстного меню заголовков строк

Форматирование числовых значений

После ввода числовые значения, как правило, никак не отформатированы. Другими словами, они просто состоят из последовательности цифр. Некоторые операции форматирования программа Excel способна выполнять автоматически. Например, если вы вводите в ячейку число 12.2 (с точкой, а в настройках по умолчанию разделитель дробной и целой части – запятая), то программа автоматически применяет формат **Дата**.

Изменить числовой формат ячейки можно в диалоговом окне **Формат ячеек** (2003: **Формат/Ячейки**; 2007+: **Главная/Число/Пиктограмма в правом нижнем углу группы** ) , закладка **Число** (рис. 3). Если выбрать один из предложенных на этой закладке числовых форматов, то он сразу будет применен к активной ячейке. Если предварительно выделено несколько ячеек, то числовой формат будет применен ко всем выделенным ячейкам.

На вкладке **Число** диалогового окна **Формат ячеек** предусмотрено двенадцать категорий числовых форматов. При выборе соответствующей категории из списка **Числовые форматы** правая сторона панели изменяется так, чтобы отобразить соответствующие опции. Ниже в таблице 1 приведен список часто используемых категорий числовых форматов.

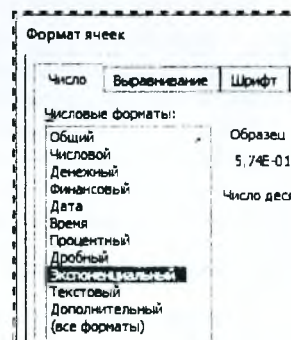


Рисунок 3 – Фрагмент диалогового окна **Формат ячеек**

Таблица 1 – Описание категорий числовых форматов

Категория числового формата	Описание категории
Общий	Формат, принятый по умолчанию. При его выборе числа отображаются в виде целых чисел, десятичных дробей или, если число слишком большое и не помещается в ячейке, в экспоненциальном формате.
Числовой	Позволяет указать число десятичных знаков и определить разделитель групп разрядов.
Дата	Позволяет выбрать один из форматов отображения дат.
Экспоненциальный	В этом формате число всегда отображается с буквой E. Число 2,35E+02 в экспоненциальном формате тоже, что и 235 в числовом.
Текстовый	Его применение к числовому значению заставляет Excel рассматривать это число как текст (даже если текст выглядит как число). По умолчанию текст выравнивается по левому краю ячейки.

Важно понимать, что применение числового формата к ячейке никоим образом не изменяет само число, которое там находится. Форматирование изменяет только внешний вид отображаемого числового значения. Например, если в ячейке находится число 0,5742, его можно отформатировать так, чтобы на экране оно выглядело как 57%. Но если на ячейку сделана ссылка в формуле, то во время вычислений будет использоваться полное числовое значение 0,5742, а не отображаемое 57%.

Относительные, абсолютные и смешанные ссылки

Практически во всех формулах в Excel используются ссылки на ячейки или диапазоны ячеек. Эти ссылки позволяют формулам работать с данными, содержащимися в этих ячейках и диапазонах, а не просто использовать фиксированные значения.

В формулах используются три типа ссылок на ячейки и диапазоны.

- **Относительные ссылки.** При копировании формул эти ссылки автоматически изменяются в соответствии с новым положением формулы.
- **Абсолютные ссылки.** Эти ссылки не изменяются при копировании формул.
- **Смешанные ссылки.** В этих ссылках номер строки (или столбца) является абсолютным, а столбца (строки) – относительным.

Отличительной особенностью абсолютных ссылок являются два знака доллара «\$»: один перед буквой столбца и второй перед номером строки (например, \$A\$5). В Excel также допускаются смешанные ссылки, в которых только одна часть адреса является абсолютной (например, \$A4 или A\$4).

По умолчанию Excel создает в формулах относительные ссылки (без знака \$). Различие между разными типами ссылок проявляется при копировании формул.

На рисунке 4 показан процесс табулирования функции $y(x)=x^2$. Для получения очередного значения x (начиная с ячейки A8) необходимо к предыдущему значению x прибавить значение шага табулирования h (ячейка B4). Формула в ячейке A8 будет выглядеть следующим образом: `=A7+B4`. Обратите внимание на то, что ссылка на ячейку A7 является относительной, а ссылка на ячейку B4 – абсолютной.

При копировании формулы из ячейки A8 в ячейку A9 ссылка A7 изменится, а ссылка B4 нет. В результате в ячейке A9 получим правильную формулу – `=A8+B4`. В случае если обе ссылки в формуле ячейки A8 были бы относительными (либо абсолютными), то формула в ячейке A9 была бы неверной (`=A8+B5` или `=A7+B4`).

При копировании формулы по вертикали в относительных ссылках меняется номер строки, по горизонтали – имя столбца. В рассмотренном примере формула копируется вниз, поэтому вместо абсолютной ссылки на ячейку B4 (`B4`) можно использовать смешанную ссылку, т.е. `B$4`.

Абсолютные или смешанные ссылки можно ввести вручную, вставив в нужных местах знаки доллара. Можно также воспользоваться клавишей <F4>, которая является удобным клавиатурным эквивалентом для этой операции. При вводе ссылки в ячейку – либо вручную, либо путем указания – нужно нажать клавишу <F4> несколько раз, чтобы программа «прокрутила» по циклу все четыре варианта ссылок.

Именованные диапазоны ячеек в Excel

Назначив имя ячейке или диапазону ячеек, можно вставлять эти имена в формулы. Адресация по имени абсолютна. Существуют обязательные требования к наименованию группы ячеек: в нём не должно быть пробелов; оно обязательно должно начинаться с буквы; его длина не должна быть больше 255 символов; оно не должно быть представлено координатами вида A1 или R1C1; в книге не должно быть одинаковых имен.

Чтобы присвоить имя, можно использовать два способа:

1 способ: выделите ячейку или диапазон ячеек, перейдите в поле **Имя** и наберите имя, которое вы хотите использовать и нажмите клавишу <Enter> (рис. 5). Кликнув на стрелочку в правой части поля **Имя**, вы увидите список всех имен в текущей книге. При выборе имени в данном списке Excel автоматически выделяет соответствующую ячейку.

2 способ:

- выделите ячейку или диапазон ячеек;
- выберите команду (2003: **Вставка/Имя/Присвоить**; 2007+: **Формулы/Определенные имена/Вставить имя**);
- в появившемся диалоговом окне **Создание имени** (рис. 6) введите нужное имя.

	A	B	C
1	a=	B4	0
2	b=	B4	2
3	n=	B4	10
4	h=	B4	0,2
5			
6	x	y=x^2	
7	0	=A7+\$B\$4	
8	0,2	=A8+\$B\$4	
9	0,4	=A9+\$B\$4	
10	0,6		0,36

Рисунок 4 – Фрагмент процесса табулирования функции

Вид топлива	Цена за 1 л., руб.
Бензин А92	1.17
Бензин А95	1.25
Диз. топливо	1.29
Газ	0.66

Рисунок 5 – Ввод имени диапазона в поле **Имя**

Создание имени

Имя: Номер_машины

Область: Книга

Примечание:

Диапазон: =Расчетная таблица!\$C\$5:\$C\$14

Рисунок 6 – Диалоговое окно **Создание имени**


Копирование (тиражирование) и перемещение (вырезание и вставка)

Копирование и перемещение содержимого ячейки (ячеек) – очень распространенная операция в программах электронных таблиц. Между копированием и перемещением существует различие: при копировании исходный диапазон не изменяется, а при перемещении – удаляется.

У операций копирования, вырезания и вставки существуют клавиатурные эквиваленты.

- <Ctrl+C>. Копирует выбранные ячейки в буферы обмена Windows и Office.
- <Ctrl+X>. Вырезает выбранные ячейки в буферы обмена Windows и Office.
- <Ctrl+V>. Вставляет содержимое буфера обмена в выбранную ячейку или диапазон ячеек.

Excel позволяет копировать и перемещать содержимое ячейки или диапазона ячеек путем перетаскивания. Выделите ячейку (или диапазон ячеек), которую нужно скопировать, а затем переместите указатель мыши к одной из ее (или его) четырех границ. Когда указатель примет вид стрелки, нажмите клавишу <Ctrl>. К указателю добавится маленький знак «плюс». После этого перетащите выбранные ячейки на новое место, продолжая удерживать нажатой клавишу <Ctrl>. Исходное множество ячеек останется на прежнем месте, а когда вы отпустите кнопку мыши, Excel создаст новую копию данных. Для перемещения данных повторите все описанные действия, но не нажимайте клавишу <Ctrl>.

Кроме того, можно скопировать формулы в соседние ячейки при помощи маркера заполнения  (процесс тиражирования). Маркер заполнения – небольшой черный квадрат в правом нижнем углу выделенного блока. При наведении на маркер заполнения указатель принимает вид черного креста. Удерживая левую клавишу мыши и передвигая маркер заполнения по строке или столбцу, происходит копирование содержимого исходной ячейки (ячеек) в выделенный диапазон.

Следует запомнить правило: при вырезании и вставке формулы (т.е. при перемещении ее в другую ячейку) относительные ссылки в формуле не изменяются, а при копировании – изменяются.

Не всегда требуется полное копирование исходного диапазона в диапазон назначения. Например, при копировании ячеек, содержащих формулы, часто требуется скопировать вычисленные значения, а не сами формулы. Для выполнения подобных операций используется диалоговое окно **Специальная вставка** (рис. 7), которое открывается с помощью команды (2003: **Правка/Специальная вставка**; 2007+: **Главная/Буфер обмена/Вставить/Специальная вставка**). Это окно можно также открыть, щелкнув правой кнопкой мыши на ячейке, куда будут вставляться скопированные данные, и выбрав из контекстного меню команду **Специальная вставка**. В диалоговом окне **Специальная вставка** расположено несколько переключателей, описание основных из них приведем ниже.

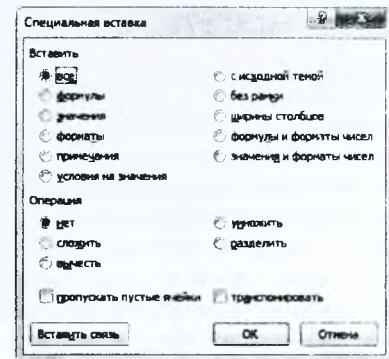


Рисунок 7 – Диалоговое окно Специальная вставка

- **Все**. Из буфера обмена Windows копируется содержимое ячейки, форматы и параметры функции проверки допустимости данных.
- **Формулы**. Копируются только формулы и значения (без атрибутов форматирования), содержащиеся в исходном диапазоне.
- **Значения**. Эта опция позволяет скопировать только значения, вычисленные по формулам, причем диапазоном назначения может быть как новый диапазон, так и исходный. В последнем случае первоначальные формулы будут заменены полученными значениями.

Встроенные функции Excel

Excel содержит огромное количество встроенных функций (основные из них приведены в соответствующем разделе далее), которые вы можете использовать в своих формулах. Ввести формулу, содержащую функции, можно вручную после знака равенства «=», либо с помощью диалогового окна **Мастер функций** (рис. 8). Открыть это окно можно одним из следующих способов:

- 1 способ: выберите команду (2003: **Вставка/Функция**; 2007+: **Формулы/Библиотека функций/Вставить функцию**);
- 2 способ: щелкните на кнопке **Вставить функцию**, которая находится в левой части строки формул;
- 3 способ: нажмите комбинацию клавиш <Shift+F3>.

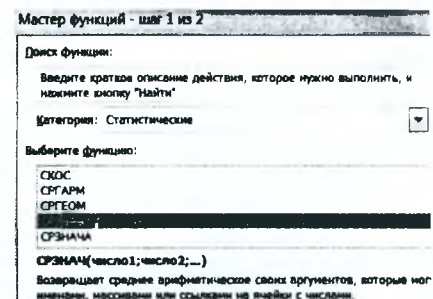


Рисунок 8 – Диалоговое окно Мастер функций

Логические функции Excel (категория Логические)

Функция «ЕСЛИ» используется при проверке условий для значений и формул. Синтаксис этой функции: ЕСЛИ(лог_выражение; значение_если_истина; значение_если_ложь). Первый аргумент функции «ЕСЛИ» должен содержать логическое выражение. Второй и третий аргументы содержат выражение. В случае если логическое выражение истинно, то результат функции «ЕСЛИ» будет соответствовать ее второму аргументу. Если логическое выражение ложно, то результат функции «ЕСЛИ» будет соответствовать ее третьему аргументу. Пара примеров использования функции «ЕСЛИ» показана в таблице 2.

Таблица 2 – Примеры создания разветвляющихся функций с помощью встроенной функции «ЕСЛИ»

Разветвляющаяся функция	Формула в ячейке В1
$f(x) = \begin{cases} 2 \cdot x, & x < 0 \\ x^2, & x \geq 0 \end{cases}$	$=ЕСЛИ(A1<0;2*A1;A1^2)$
$f(x) = \begin{cases} 2 \cdot x, & x < 0 \\ x^2, & 0 \leq x \leq 3 \\ e^{2 \cdot x}, & x > 3 \end{cases}$	$=ЕСЛИ(A1<0;2*A1;ЕСЛИ(A1<=3;A1^2;EXP(2*A1)))$

Функция «И» проверяет на истинность условия и возвращает ИСТИНА, если все условия истинны и возвращает ЛОЖЬ, если хотя бы одно условие ложно (рис. 9).

Функция «ИЛИ» проверяет на истинность условия и возвращает ИСТИНА, если хотя бы одно из условий истинно и возвращает ЛОЖЬ, если все условия ложны (рис. 9).

Функции И() и ИЛИ() воспринимают от 1 до 255 проверяемых условий, которые должны быть логическими значениями.

	A	B	C
1	1	ЛОЖЬ	B1=И(A1>5;A2<5)
2	2	ИСТИНА	B2=И(A1<5;A2<5)
3		ЛОЖЬ	B3=ИЛИ(A1>5;A2>5)
4		ИСТИНА	B4=ИЛИ(A1<5;A2>5)

Рисунок 9 – Примеры использования функций И(), ИЛИ()

Функции поиска и просмотра данных Excel (категория Ссылки и массивы)

Функция «ПРОСМОТР» позволяет возвращать значение из строки, столбца, массива в зависимости от используемой синтаксической формы: "вектор" или "массив".

Векторная форма просматривает диапазон, в который входят значения только одной строки или одного столбца (так называемый вектор) в поисках определенного значения и возвращает значение из другого столбца или строки. Синтаксис векторной формы: ПРОСМОТР(искомое_значение; вектор_просмотра; вектор_результата). Аргумент *искомое_значение* – значение, которое функция ищет в первом векторе. *Просматриваемый_вектор* – интервал, содержащий только одну строку или один столбец, причем значения в данном аргументе должны быть расположены в порядке возрастания (в противном случае функция может вернуть неверный результат). *Вектор_результатов* – интервал, содержащий только одну строку или столбец, при этом он должен иметь тот же размер, что и просматриваемый_вектор.

Форма массива просматривает первую строку или первый столбец массива. находит указанное значение и возвращает значение из аналогичной позиции последней строки или последнего столбца массива. Синтаксис формы массива: ПРОСМОТР(искомое_значение; массив). Аргумент *искомое_значение* – значение, которое функция ищет в массиве. *Массив* – интервал ячеек, содержащих текст, числа или логические значения, которые требуется сравнить с искомым_значением.

Замечания: 1) Если ПРОСМОТР не может найти искомое значение, то подходящим считается наибольшее значение в аргументе вектор_просмотра, которое меньше, чем искомое_значение. 2) Если искомое_значение меньше, чем наименьшее значение в аргументе вектор_просмотра, то функция возвращает значение ошибки #И/Д.

	A	B	C	D	E
1		Справочная таблица			
2		Вес груза (кг)	За доставку (руб)		
3	от 10 до 100 кг:	10	10		
4	от 100 до 500 кг:	100	20		
5	свыше 500 кг:	500	30		
6		Расчетная таблица:			
7	Вес груза (кг):	За доставку:			
8	5	#И/Д	B9=ПРОСМОТР(A9;B3:B5;C3:C5)		
9	100	20	B10=ПРОСМОТР(A10;B3:C5)		
10	1000	30	B11=ПРОСМОТР(A11;B3:B5;C3:C5)		
11	150	#И/Д	B11=ВПР(A11;B3:C5;2;0)		
12	20	10	B12=ВПР(A11;B3:C5;2;1)		

Рисунок 10 – Примеры использования функций ПРОСМОТР(), ВПР()

	A	B	C	D	E
1		Справочная таблица			
2	Город	Брест	Кобрин	Минск	
3	За доставку (руб)	0	5	20	
4	Расчетная таблица:				
5	Город	За доставку			
6	Кобрин	5	B6=ПРОСМОТР(A9;B3:B5;C3:C5)		
7	Барановичи	#И/Д	B7=ПРОСМОТР(A7;B2:D2;B3:D3)		
8	Минск	20	B8=ПРОСМОТР(A8;B2:D3)		
9	Брест	0	B9=ВПР(A9;B2:D3;2;0)		
10					

Рисунок 11 – Примеры использования функций ПРОСМОТР(), ГПР()

Функция «ПОИСКПОЗ» возвращает относительное положение элемента массива, который соответствует заданному значению указанным образом. Синтаксис функции: ПОИСКПОЗ(искомое_значение, просматриваемый_массив, тип_сопоставления). Аргумент *искомое_значение* – это значение, используемое при поиске значения в таблице. *Просматриваемый_массив* – это непрерывный интервал ячеек, возможно, содержащих искомые

значения. Тип сопоставления – это число -1, 0 или 1, которое указывает, как Excel сопоставляет искомое значение со значениями в аргументе просматриваемый массив. Если тип сопоставления = 1, то функция находит наибольшее значение, которое меньше или равно значению аргумента искомое значение, при этом Просматриваемый массив должен быть упорядочен по возрастанию (приблизительный поиск). Если тип сопоставления = 0, то функция находит первое значение, равное аргументу искомое значение, при этом Просматриваемый массив может быть не упорядочен (точный поиск). Если тип сопоставления = -1, то функция находит наименьшее значение, которое больше или равно значению аргумента искомое значение, при этом Просматриваемый массив должен быть упорядочен по убыванию. Если аргумент тип сопоставления опущен, то предполагается, что он = 1.

Замечания: 1) ПОИСКПОЗ не различает регистры при сопоставлении текстов. 2) Если функция не находит соответствующего значения, то возвращается значение ошибки #Н/Д.

Функция «ВПР» – ищет значение в крайнем левом столбце таблицы или массива значений и возвращает значение в той же строке из указанного столбца таблицы, т.е. используется, когда сравниваемые значения расположены в столбце слева от искомого данных. Синтаксис: ВПР(искомое значение; инфо_таблица; номер_столбца; интервальный_просмотр). Аргумент Искомое значение – это значение, которое должно быть найдено в первом столбце массива. Инфо_таблица – это таблица с информацией, в которой ищутся данные. Номер_столбца – номер столбца в массиве инфо_таблица, в котором должно быть найдено соответствующее значение. Интерв_просмотр – логическое значение, которое определяет, нужно ли, чтобы ВПР искала точное или приближенное соответствие. Если этот аргумент имеет значение ИСТИНА (= 1) или опущен, то возвращается приблизительно соответствующее значение; т.е., если точное соответствие не найдено, то возвращается наибольшее значение, которое меньше, чем искомое значение (в этом случае значения в первой строке аргумента инфо_таблица должны быть расположены в возрастающем порядке; в противном случае функция может выдать неправильный результат). Если этот аргумент имеет значение ЛОЖЬ (= 0), то функция ищет точное соответствие (если таковое не найдено, то возвращается значение ошибки #Н/Д). В этом случае инфо_таблица не обязана быть сортированной.

Функция «ГПР» – ищет значение в верхней строке таблицы или массива значений и возвращает значение в том же столбце из заданной строки таблицы или массива, т.е. используется, когда сравниваемые значения расположены в верхней строке таблицы данных, а возвращаемые значения расположены на несколько строк ниже. Синтаксис: ГПР(искомое значение; инфо_таблица; номер_строки; интерв_просмотр). Аргумент Искомое значение – это значение, которое должно быть найдено в первом столбце массива. Инфо_таблица – это таблица с информацией, в которой ищутся данные. Номер_строки – это номер строки в массиве инфо_таблица, из которой будет возвращено сопоставляемое значение. Назначение аргумента Интерв_просмотр то же, что для функции ВПР.

Замечания для функций ВПР(ГПР): 1) Если искомое значение меньше, чем наименьшее значение в первом столбце (верхней строке) инфо_таблицы, то функция возвращает значение ошибки #Н/Д. 2) Если значение аргумента номер_столбца (номер_строки) меньше 1, то функция возвращает значение ошибки #ЗНАЧ! 3) Если значение аргумента номер_столбца (номер_строки) больше, чем количество столбцов в аргументе инфо_таблица, то функция возвращает значение ошибки #ССЫЛ!.

Поиск данных в трехмерной таблице (расположение информации в которой осуществляется в нескольких разрезах: заголовков строк и заголовков столбцов) предполагает совместное использование функций поиска. При этом функция ПОИСКПОЗ является вложенной для функций ВПР или ГПР (на месте третьего аргумента: номер_столбца или номер_строки). Примеры такого использования (правильного, ошибочного – без учета замечаний) приведены на рисунке 12. В примерах, где функции возвращают сообщение об ошибке, подчеркиванием выделены исходные данные или аргументы, которые эти ошибки провоцируют.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
	Справочная таблица: Размер штрафа(%) в зависимости от срока (дней) и суммы задолженности (руб)					Расчет величины штрафа (руб): сумма задолженности * % штрафа									
1															
2	Срок	10	30	60		Сумма долга	Срок (дней)	Штраф (%)	Штраф (руб)						
3	Сумма	100	200	300		100	5	#Н/Д	#Н/Д						
4		100	200	300		50	10	#Н/Д	#Н/Д						
5		100	200	300		150	10	#Н/Д	#Н/Д						
6		100	200	300		250	15	2%	5						
7		100	200	300		350	65	0,15	52,5						

Рисунок 12 – Примеры использования функций ВПР(), ГПР() и ПОИСКПОЗ()

Условное форматирование

Условное форматирование позволяет задать определенный формат диапазона ячеек в зависимости от содержания этого диапазона. Как правило, когда вы задаете условия для форматирования диапазона ячеек (2003: **Формат/Условное форматирование/Формула**; 2007+: **Главная/Стили/Условное форматирование/Использовать формулу для определения форматлируемых ячеек**), Excel проверяет каждую ячейку диапазона для определения ее соответствия заданным вами условиям. Затем Excel применяет выбранный вами для данного условия формат во всех ячейках, удовлетворяющих этому условию. Если содержимое ячейки не отвечает любому из заданных условий, форматирование ячейки не меняется.

Предположим, что необходимо выделить ячейки массива A1:B2, в которых значения *больше среднего значения чисел, содержащихся в этом массиве*. Выделяем на рабочем листе диапазон A1:B2 и создаем формулу в диалоговом окне **Условное форматирование** (таблица 3).

Таблица 3 – Пример создания формулы в диалоговом окне **Условное форматирование**

Фрагмент рабочего листа		Фрагмент формы Создание правила форматирования (формула)	
A	B	<p>Форматировать значения, для которых следующая формула является истинной:</p> <p>=A1>СРЗНАЧ(\$A\$1:\$B\$2)</p>	
1	5		
2	3		

Первая ссылка в формуле относительная – при автоматическом тиражировании формулы в другие ячейки эта ссылка должна изменяться. Вторая ссылка на диапазон абсолютная – при тиражировании этот диапазон не должен изменяться.

Предположим, что необходимо отформатировать ячейки массива B7:J17 (рисунок 14), в которых *число больше (меньше) чисел, содержащихся в соседних восьми ячейках*. Восемь соседних ячеек есть только у ячеек диапазона C8:I16.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
6	x		-3	-2.25	-1.5	-0.75	0	0.75	1.5	2.25	3
7		0	-0.275	0.362	0.581	0.265	-0.416	-1.098	-1.414	-1.194	-0.557
8		0.6	0.538	1.084	1.317	0.997	0.148	-0.920	-1.754	-1.466	-1.466
9		1.2	-0.901	0.461	1.383	0.516	-0.536	-1.086	-0.880	-0.198	-0.198
10		1.8	-1.963	-1.250	0.607	1.354	0.558	-0.111	0.283	0.538	-0.493
11		2.4	-0.304	-0.717	0.972	0.259	0.206	1.559	0.588	-1.539	-1.539
12		3	0.474	-0.821	-1.779	0.397	-0.275	0.332	-0.099	0.004	0.004
13		3.6	-0.500	-0.170	-0.859	0.275	1.302	0.195	1.537	1.537	1.537
14		4.2	0.408	0.559	-0.951	-0.563	-1.288	0.120	-0.004	1.368	0.486
15		4.8	1.985	-0.117	0.485	-0.698	-0.013	-1.133	0.204	0.204	0.204
16		5.4	0.792	0.231	1.562	-0.594	-1.189	-0.025	-1.468	-0.021	1.472
17		6	-0.546	1.406	1.692	-0.351	-0.696	0.118	-0.973	-1.550	0.549

Рисунок 14 – Результат условного форматирования

Выделяем эти ячейки и создаем формулу в диалоговом окне **Условное форматирование** (2003) или **Создание правила форматирования** (2007+) (рисунок 15).

Измените описание правила:

Форматировать значения, для которых следующая формула является истинной:

=И(B7<C8;C7<C8;D7<C8;D8<C8;D9<C8;C9<C8;B9<C8;B8<C8)

Рисунок 15 – Правило для условного форматирования

Формула составляется относительно левой верхней ячейки выделенного диапазона (C8) и начинается со знака «=». После знака «=» используется встроенная функция И(условие1;условие2;...), которая позволяет проверить одновременное выполнение всех содержащихся в ней условий. Кроме формулы необходимо задать формат ячейки (например, цвет фона ячейки – красный), который будет применен к ней в случае, если формула является истинной. Созданное правило после применения автоматически тиражируется во все ячейки выделенного диапазона. Та как каждая ячейка имеет свои восемь соседних ячеек, то в формуле правила все ссылки должны быть относительными.

На рисунке 15 показано правило для случая, когда необходимо найти ячейки с числом *большим чисел, содержащихся в соседних восьми ячейках* (локальный максимум). Для случая, когда необходимо найти ячейки с числом *меньшим чисел, содержащихся в соседних восьми ячейках* (локальный минимум), в формуле знаки «<» нужно поменять на знаки «>».

Построение графика функции одной переменной

Для построения графиков в Excel используются диаграммы. Диаграммы создаются на основе данных, содержащихся на рабочем листе. Создать диаграмму чрезвычайно просто.

- Определите данные, по которым будет построена диаграмма.
- Выделите диапазон ячеек, содержащий эти данные с заголовками строк/столбцов.
- Выполните команду (2003: **Вставка/Диаграмма/Точечная**; 2007+: **Вставка/Диаграммы/Точечная**).

В лабораторных работах мы будем использовать тип диаграммы **Точечная** (рис. 16) различных подтипов (с маркерами или без них, с гладкими кривыми или с прямыми отрезками и др.), которая позволят задавать значения координат точки (маркера) по горизонтальной и вертикальной оси.

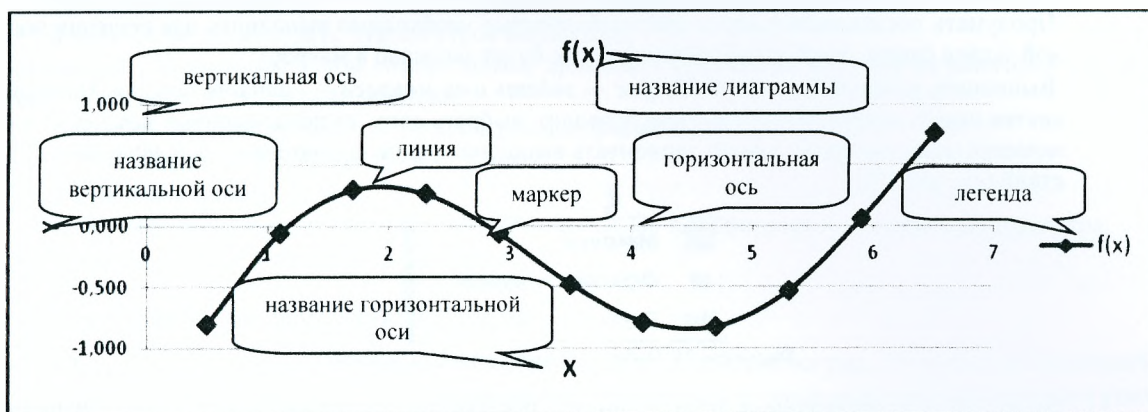


Рисунок 16 – Элементы диаграммы **Точечная** с гладкими кривыми и маркерами

Чтобы изменить настройки любого элемента диаграммы, необходимо правой клавишей мыши щелкнуть по этому элементу и в контекстном меню выбрать формат этого элемента. Для каждого элемента открывается свой определенный набор настроек.

Для изменения размера диаграммы в Excel 2007+ можно воспользоваться контекстной вкладкой диаграммы **Формат/Размер**.

Построение поверхностной диаграммы

Чтобы создать поверхностную диаграмму (рисунок 17), необходимо:

- определить данные, по которым будет построена диаграмма (рисунок 14);
- выделить диапазон ячеек, содержащий эти данные (B7:J17);
- в Excel 2003 выполнить команду **Вставка/Диаграмма...** и в появившемся мастере диаграмм выбрать следующие настройки:
 - шаг 1. Выбрать тип диаграммы **Поверхность вид Поверхность**;
 - шаг 2. На вкладке **Диапазон данных** указать, что ряды данных находятся в столбцах. На вкладке **Ряд источника данных** диаграммы задать диапазон для подписи данных по оси X (значения аргумента x – A7:A17) и указать имя каждого ряда (значения аргумента y – для первого ряда – B6, для второго ряда – C6 и т.д.);
 - шаг 3. На вкладке **Заголовки параметров** диаграммы задать название диаграммы «Функция Z(x,y)», а на вкладке **Легенда** убрать флажок **Добавить легенду**;
 - шаг 4. Поместить диаграмму на отдельном листе **График_Z**;
- в Excel 2007+ выполнить команду **Вставка/Диаграммы/Создать диаграмму (CA)** и выбрать тип диаграммы **Поверхность вид Поверхность**. Далее выделить полученный объект:
 - на контекстной вкладке **Конструктор** в группе **Данные** выбрать команду **Выбрать данные**. На форме **Выбор источника данных** изменить **Подписи горизонтальной оси** – A7:A17. Также изменить **Элементы легенды** – имя для первого ряда – B6, для второго ряда – C6 и т.д.;
 - на контекстной вкладке **Макет** в группе **Подписи** выбрать команду **Название диаграммы/Над диаграммой**. Указать название диаграммы – «Функция Z(x,y)»;
 - на контекстной вкладке **Макет** в группе **Подписи** выбрать команду **Легенда/Нет**;

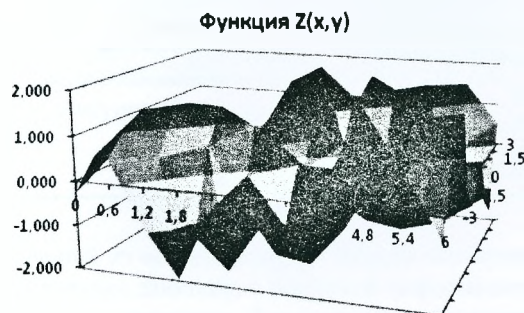


Рисунок 17 – Поверхностная диаграмма

–на контекстной вкладке **Конструктор** в группе **Расположение** выбрать команду **Переместить диаграмму**. В открывшемся окне **Перемещение диаграммы** указать место размещения диаграммы – на отдельном листе **График_Z**.

Инструкция по созданию кнопки макроса.

Эт Excel существует возможность запоминать последовательность действий, выполняемых пользователем, и записывать их под именем «Макрос» с тем, чтобы потом многократно использовать для разных наборов данных. Алгоритм создания макроса в режиме «эха» следующий:

1. Проверить уровень безопасности командой **Сервис → Макрос → Безопасность →** установить переключатель в положение **«средняя безопасность»**.
2. Продумать последовательность действий, которые необходимо выполнить для решения поставленной задачи (иначе ошибочное действие также будет записано в макрос).
3. Выполнить команду **Сервис → Макрос → задать имя макроса → «начать запись»**. На экране появится панель инструментов, которая позволит выбрать одну, из предложенных команд. С этого момента макрорекордер начнёт записывать выполняемую пользователем последовательность действий (см. рис 18).

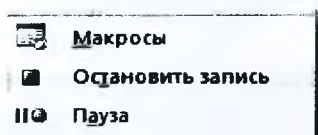


Рисунок 18 Рабочее окно записи макроса

4. Выполнить все необходимые шаги (например, построение диаграммы по указанному диапазону).
5. Нажать кнопку **«Остановить запись»**. Макрос готов.

Созданный макрос можно запустить на выполнение сочетанием клавиш **Ctrl+ «буква»**, либо назначив макрос кнопке. Для того, чтобы разместить кнопку на рабочем листе книги, необходимо выбрать в главном меню команду:

1. Вид → Панель элементов → Формы → элемент управления → кнопка. Выбрать кнопку и поместить её на рабочий лист.
2. В контекстном меню (правой кл. мыши) выбрать команду → назначить макрос → указать имя уже созданного макроса.
3. Щёлкнуть по рабочему листу, тем самым зафиксировать созданную кнопку.
4. Кнопка готова. Теперь её можно применить.
5. Что бы кнопка отображалась при печати, необходимо: в контекстном меню кнопки выбрать → Формат объекта → выводить объект на печать (поставить галочку), после чего кнопка станет видна на предварительном просмотре и при печати документа.

Результаты работы можно посмотреть в таблице 4.

Таблица 4 – Пример работы с кнопкой макроса.

Отображение страницы до нажатия кнопки «График функции».										Отображение страницы после нажатия кнопки «График функции».																																	
<p>Лабораторная работа №2 Таблицирование функций.</p> <p>$y = \sin^2(x)e^{-2x}$</p> <p>График функции</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-2</td><td>45,143</td></tr> <tr><td>-1,8</td><td>34,709</td></tr> <tr><td>-1,6</td><td>24,512</td></tr> <tr><td>-1,4</td><td>15,870</td></tr> <tr><td>-1,2</td><td>9,576</td></tr> </tbody> </table>										x	y	-2	45,143	-1,8	34,709	-1,6	24,512	-1,4	15,870	-1,2	9,576	<p>Лабораторная работа №2 Таблицирование функций.</p> <p>$y = \sin^2(x)e^{-2x}$</p> <p>График функции</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-2</td><td>45,143</td></tr> <tr><td>-1,8</td><td>34,709</td></tr> <tr><td>-1,6</td><td>24,512</td></tr> <tr><td>-1,4</td><td>15,870</td></tr> <tr><td>-1,2</td><td>9,576</td></tr> </tbody> </table>										x	y	-2	45,143	-1,8	34,709	-1,6	24,512	-1,4	15,870	-1,2	9,576
x	y																																										
-2	45,143																																										
-1,8	34,709																																										
-1,6	24,512																																										
-1,4	15,870																																										
-1,2	9,576																																										
x	y																																										
-2	45,143																																										
-1,8	34,709																																										
-1,6	24,512																																										
-1,4	15,870																																										
-1,2	9,576																																										

Работа со списками в Excel.

Электронная таблица Excel, все строки которой содержат однородную информацию, рассматривается как список или база данных. При этом нужно учитывать следующее:

- каждая строка списка рассматривается как *запись* базы данных;
- столбцы списков считаются *полями* базы данных;
- заголовки столбцов считаются *именами полей* базы данных. Заголовки столбцов должны находиться в первой строке списка и иметь одноуровневую структуру (например, при сложной многоуровневой шапке таблицы может быть введена служебная строка с номерами граф таблицы, которые и будут считаться именами полей).
- в таблице не должно быть пустых строк и столбцов.

К данным, организованным в виде списка, можно применять встроенные функции из категории *Работа с базой* данных и выполнять следующие действия:

- добавлять, изменять и удалять записи в режиме формы данных;
- находить записи с помощью формы данных;
- сортировать записи;
- выполнять фильтрацию и выборку данных с помощью Автофильтра и Расширенного фильтра;
- подводить общие и промежуточные итоги и т.д.

Использование формы для ввода данных в таблицу

При вводе данных в таблицу Excel (пример такой таблицы представлен на рис. 18) можно использовать **форму** ввода данных – диалоговое окно, которое автоматически создается после определения заголовка списка. С помощью формы можно редактировать записи, добавлять, удалять.

С помощью формы можно также осуществлять поиск и редактирование записей, которые удовлетворяют простому или множественному критерию сравнения, в котором условия могут соответствовать логической операции **И**.

	A	B	C	D	E	F
	Наименование товара	Наименование магазина	Дата реализации	Кол-во	Цена	Выручка
1						
2	Газовая плита	ЦУМ	10-май-2010	5	100 000р.	500 000р.
3	Микроволновая печь	1000 мелочей	12-май-2010	8	150 000р.	1 200 000р.
35	Варочная панель	тд Немига	10-май-2010	1	150 000р.	150 000р.
36	Электрическая плита	ЦУМ	15-май-2010	9	150 000р.	1 350 000р.
37	Соковыжималка	ЦУМ	30-январь-2012	3	230 000р.	690 000р.

Рисунок 18 – Таблица исходных данных

Для вызова окна "Форма" (рис. 19) необходимо поместить указатель ячейки в любое место внутри списка и выбрать команду **Данные / Форма** (для Excel 2003). В Excel 2007+ команды Форма нет на ленте, поэтому её надо добавить на панель быстрого доступа, для чего:

1. щелкнуть правой кнопкой мыши на панели быстрого доступа и выбрать в контекстном меню пункт **Настройка панели быстрого доступа**. На экране появится раздел **Панель быстрого доступа** диалогового окна "Параметры Excel".

2. в раскрывающемся списке **Выбрать команды из** необходимо выбрать **Команды не на ленте**.

в списке ниже выбрать **Форма**, а затем нажать кнопку **Добавить**.

3. нажать кнопку **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно "Параметры Excel".

После этого панель быстрого доступа будет включать новый значок

Исходный список

№ п/п:	<input type="text"/>	Новая запись
Дата перевозки:	<input type="text"/>	Добавить
Номер машины:	<input type="text"/>	Удалить
Тип а/м:	<input type="text"/>	Вернуть
Вид топлива:	<input type="text"/>	Назад
ФИО водителя:	<input type="text"/>	Далее
Пункт назначения:	<input type="text"/>	Критерии
Вес груза, кг.:	<input type="text"/>	Закреть
Время в пути, ч.:	<input type="text"/>	
Пробег, км.:	<input type="text"/>	

Рисунок 19 – Диалоговое окно Форма

Сортировка таблицы

Сортировка переупорядочивает строки таблицы на основе значений из одного столбца. Можно сортировать информацию по возрастанию, по убыванию. Можно работать с числовыми данными, с текстовой информацией и т.д. В одной таблице можно использовать один или более критериев для сортировки. Для реализации сортировки по выбранному столбцу или множественной сортировке необходимо воспользоваться диалоговым окном **Сортировка** (2003 – **Данные / Сортировка**; 2007+ – **Главная / Редактирование / Сортировка и фильтр / Настраиваемая сортировка**).

В диалоговом окне **Сортировка** надо указать, по какому столбцу будет идти сортировка и в каком порядке (возрастающем или убывающем). При задании множественной сортировки необходимо вначале указать столбец, по которому будет выполняться первоначальная сортировка, затем столбец, в котором сортировка будет выполняться в случае совпадения значений в предыдущем столбце и т.д.

Например, отсортируем таблицу по названию магазина в алфавитном порядке, а для одинаковых магазинов отсортируем их по выручке в возрастающем порядке. Для этого выделим любую ячейку в таблице, затем откроем и заполним диалоговое окно **Сортировка** как показано на рисунке 20.

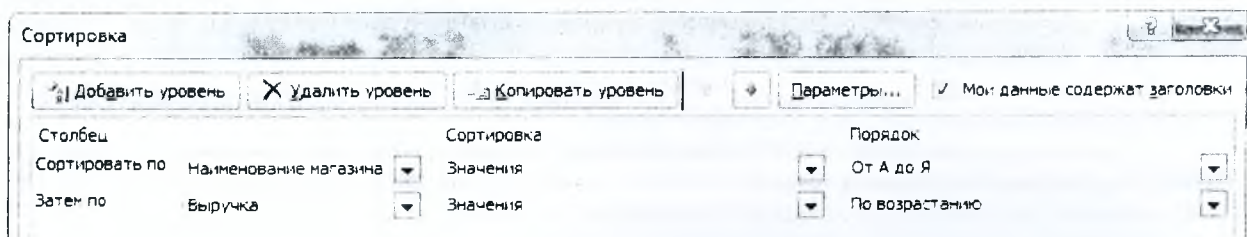


Рисунок 20 – Диалоговое окно **Сортировка** для выполнения множественной сортировки (2007+)

Результат множественной сортировки показан на рисунке 21.

	А	В	С	Д	Е	Ф
	Наименование товара	Наименование магазина	Дата реализации	Кол-во	Цена	Выручка
1						
2	Духовой шкаф	1000 мелочей	11-май-2010	2	150 000р	300 000р
3	Портативная газ/плита	1000 мелочей	15-май-2010	5	100 000р	500 000р
35	Духовой шкаф	ЦУМ	15-май-2010	9	110 000р	990 000р
36	Электрическая плита	ЦУМ	12-май-2010	9	140 000р	1 260 000р
37	Электрическая плита	ЦУМ	15-май-2010	9	150 000р	1 350 000р

Рисунок 21 – Результат множественной сортировки

Промежуточные итоги

С помощью команды **Промежуточные итоги** можно автоматически подсчитать промежуточные и общие итоги в списке для столбца таблицы. Перед выполнением этой команды необходимо обязательно выполнить сортировку по тому столбцу, по которому подводятся итоги.

Параметры промежуточных итогов задаются в диалоговом окне **Промежуточные итоги** (2003 – **Данные / Итоги**; 2007+ – **Данные / Структура / Промежуточные итоги**).

В случае если необходимо определить сумму выручки по каждому магазину, то предварительно выполняется сортировка как показано в предыдущем пункте. Затем для этой таблицы открывается диалоговое окно **Промежуточные итоги** (рис. 22). В диалоговом окне:

- ✓ в поле **При каждом изменении в** выбрать столбец для подсчета итогов – **Наименование магазина**;
- ✓ в поле **Операция** выбрать итоговую функцию для вычисления промежуточных итогов – **Сумма**;
- ✓ в поле **Добавить итоги по** установить флажок для каждого столбца, содержащего значения, по которым необходимо подвести итоги – **Выручка**.

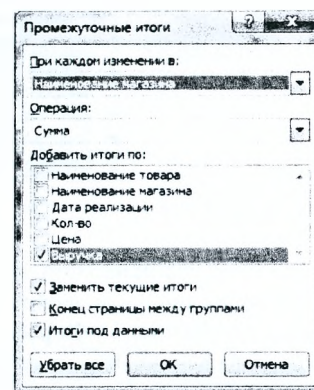


Рисунок 22 – Диалоговое окно **Промежуточные итоги**

При необходимости команду **Промежуточные итоги** можно использовать снова, чтобы добавить дополнительные строки итогов с использованием других функций. Во избежание перезаписи имеющихся итогов снимите флажок **Заменить текущие итоги**. Если наоборот необходимо заменить предыдущие итоги, то устанавливаем флажок **Заменить текущие итоги**.

Чтобы расположить итоговую строку под строкой данных, установить флажок **Итоги под данными**.

Результат выполнения настроек диалогового **Промежуточные итоги** показан на рисунке 23.

	А	В	С	Д	Е	Ф
	Наименование товара	Наименование магазина	Дата реализации	Кол-во	Цена	Выручка
1						
10		1000 мелочей	Итого			5 920 000р
11	Духовой шкаф	тд Граффи	14-май-2010	1	120 000р	120 000р
12	Портативная газ/плита	тд Граффи	12-май-2010	3	140 000р	420 000р
13	Газовая плита	тд Граффи	13-май-2010	4	110 000р	440 000р
14	Портативная газ/плита	тд Граффи	11-май-2010	5	150 000р	750 000р
15	Духовой шкаф	тд Граффи	13-май-2010	6	110 000р	660 000р
16	Газовая плита	тд Граффи	12-май-2010	6	150 000р	900 000р
17	Микроволновая печь	тд Граффи	12-май-2010	9	150 000р	1 350 000р
18		тд Граффи	Итого			4 880 000р
27		тд Немига	Итого			5 110 000р
41		ЦУМ	Итого			9 540 000р
42		Общий итог				25 430 000р

Рисунок 23 – Результат подведения промежуточных итогов

Автофильтрация таблицы

Фильтрация таблицы означает отображение в таблице только тех строк, значения в которых удовлетворяют определенным условиям. Включить автофильтрацию можно выбрав соответствующую команду (2003 – **Данные / Фильтр / Автофильтр**; 2007+ – **Данные / Сортировка и фильтр / Фильтр**). Справа от заголовков (в шапке таблицы) столбцов появятся кнопки со стрелками автофильтра . Если щелкнуть стрелку автофильтра, отображается список различных вариантов фильтрации и сортировки по возрастанию и убыванию. При выполнении фильтрации стрелка активного автофильтра окрашивается в синий цвет.

Для того чтобы после фильтрации отображались все записи необходимо нажать активную кнопку и выбрать команду (2003 – **Все**; 2007+ – **Снять фильтр с «...»**) или выполнить команду (2003 – **Данные / Фильтр / Отобразить все**; 2007+ – **Данные / Сортировка и фильтр / Очистить**), а для удаления автофильтра необходимо снять флажок команды **Данные / Фильтр / Автофильтр** (2003) либо отключить его **Данные / Сортировка и фильтр / Фильтр** (2007+).

На примере исходной таблицы предположим, что необходимо *отобразить данные только по магазину ЦУМ*. Для этого необходимо открыть раскрывающийся список в заголовке столбца **Наименование магазина** и установить в нем сначала флажок напротив слова **ЦУМ**. При этом, на кнопке раскрытия списка заголовка столбца **Наименование магазина** появится значок, который означает, что таблица отфильтрована по значениям этого столбца (рис. 24).

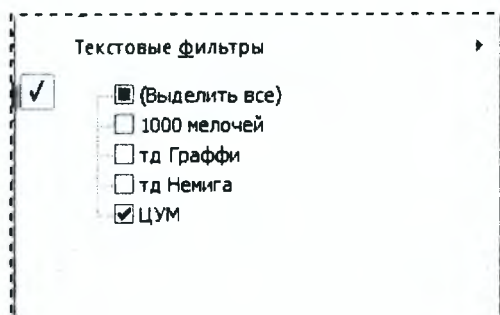


Рисунок 24 – Раскрывающийся список в заголовке столбца **Наименование магазина**

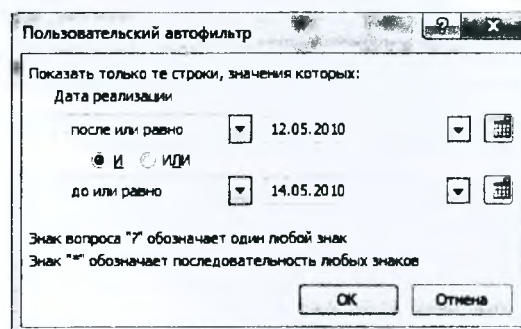


Рисунок 25 – Пользовательский фильтр в столбце **Дата реализации**

Большие возможности для фильтрации таблиц предоставляют находящиеся в раскрывающихся списках заголовков столбцов команды **Текстовые фильтры** (если в столбце записаны текстовые данные), **Числовые фильтры** (если в столбце хранятся числовые данные) и **Фильтры по дате** (если значения в столбце отформатированы одним из форматов даты или времени).

Для фильтрации данных можно использовать любое количество столбцов таблицы. Например, в исходной таблице можно использовать фильтр, когда в столбце **Наименование магазина** задан магазин **ЦУМ**, а в столбце **Дата реализации** – диапазон с 12.05.2010 по 14.05.2010 (рис. 25).

Результат применения автофильтра по двум столбцам таблицы показан на рисунке 26.

	A	B	C	D	E	F
1	Наименование товара	Наименование магазина	Дата реализации	Кол-во	Цена	Выручка
13	Варочная панель	ЦУМ	13-май-2010	6	110 000р.	660 000р.
17	Портативная газ/плита	ЦУМ	13-май-2010	2	150 000р.	300 000р.
20	Микроволновая печь	ЦУМ	12-май-2010	4	140 000р.	560 000р.
26	Варочная панель	ЦУМ	12-май-2010	1	120 000р.	120 000р.
29	Электрическая плита	ЦУМ	12-май-2010	9	140 000р.	1 260 000р.
31	Газовая плита	ЦУМ	12-май-2010	6	140 000р.	840 000р.

Рисунок 26 – Результат фильтрации по нескольким столбцам

Расширенный фильтр

Команда «Расширенный фильтр» используется для фильтрации по более сложным условиям отбора записей, чем автофильтр, например, по нескольким условиям отбора в одном столбце, по нескольким условиям отбора в нескольких столбцах или для отбора записей по условиям отбора с помощью формулы.

Перед применением команды «Расширенный фильтр» необходимо подготовить условия отбора, которые, как правило, располагаются в отдельных от таблицы ячейках.

Создание диапазона условий отбора следующее:

- ✓ в выбранной свободной строке заполнить ячейки заголовками полей для фильтрации;
- ✓ строки ниже заполнить значениями, которые и будут являться критериями расширенного фильтра.

Например, критерий для расширенного фильтра, когда в столбце **Наименование магазина** задан магазин **ЦУМ**, а в столбце **Дата реализации** – диапазон с 12.05.2010 по 14.05.2010, будет выглядеть так, как показано на рисунке 27.

	A	B	C
40	Наименование магазина	Дата реализации	Дата реализации
41	ЦУМ	>=12.05.2010	<=14.05.2010

Рисунок 27 – Критерий для расширенного фильтра

После того как условие отбора подготовлено необходимо выполнить следующие действия:

- ✓ выделить любую ячейку в таблице;
- ✓ открыть окно **Расширенный фильтр** (2003 – **Данные / Фильтр / Расширенный фильтр**; 2007+ – **Данные / Сортировка и фильтр / Дополнительно**) – рисунок 28;
- ✓ установить переключатель **Обработка** в положение **Скопировать результаты в другое место**, если необходимо, чтобы Excel выводил результаты фильтрации рядом с таблицей и указать диапазон или ячейку для начала размещения результатов в поле **Поместить результат в диапазон**;
- ✓ проверить исходный диапазон ячеек фильтруемой таблицы, диапазон должен содержать все ячейки списка с учетом ячеек заголовков столбцов;
- ✓ указать диапазон критериев, он должен содержать все ячейки диапазона условий отбора с учетом ячеек заголовков столбцов;
- ✓ нажать на кнопку **ОК** для выполнения фильтрации. Начиная с ячейки A44, будут отображены результаты фильтрации.

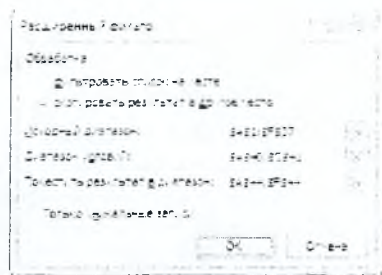


Рисунок 28 – Диалоговое окно **Расширенный фильтр**

При формировании критерия отбора расширенного фильтра возможны следующие варианты.

1. Критерий отбора содержит одно или несколько условий, накладываемых на один столбец (одно поле). Если критерий содержит несколько условий, то они связываются логической операцией **ИЛИ** (рисунок 29б).

2. Критерий отбора содержит несколько условий, накладываемых на несколько столбцов (полей) одновременно. Здесь возможны следующие варианты:

- ✓ необходимо наложить несколько условий отбора на несколько столбцов, причем эти условия должны связываться логической операцией **ИЛИ**. Тогда условия отбора задаются в разных строках критерия (рис. 29в);
- ✓ необходимо одновременно наложить несколько условий отбора на несколько полей, причем условия отбора должны быть связаны логической операцией **И**. Тогда все условия задаются в одной строке критерия (рис. 27, 29г);
- ✓ необходимо несколько условий наложить на несколько полей, причем связываться они могут обеими логическими операциями **И** и **ИЛИ** (рис. 29а).

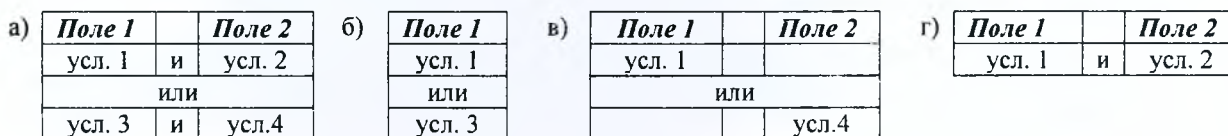


Рисунок 29 – Правила составления критериев для расширенного фильтра

3. Вычисляемый критерий. Условия отбора могут содержать формулу. Полученное в результате вычисления формулы значение будет участвовать в сравнении. Правила формирования вычисляемого критерия следующие:

- ✓ в диапазоне критерия нельзя указывать существующие в таблице имена полей. Следует ввести новое имя заголовка;
- ✓ при создании формул вычисляемых критериев следует использовать первую строку списка (не строку заголовков), т. е. первую ячейку в сравниваемом столбце;
- ✓ если в формуле используются ссылки на ячейки списка, они задаются как относительные;
- ✓ если в формуле используются ссылки на ячейки вне списка, они задаются как абсолютные;
- ✓ вычисляемые критерии можно сочетать с невычисляемыми;
- ✓ не следует обращать внимание на результат, выдаваемый формулой в области критерия (обычно ИСТИНА или ЛОЖЬ).

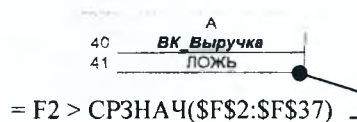


Рисунок 30 – Пример вычисляемого критерия

Для условия с вычисляемым критерием *приведем пример, в котором необходимо найти записи (исходная таблица) с выручкой выше средней по всему столбцу* (рис. 30).

Сводная таблица

Сводная таблица – это таблица итоговых данных, извлеченных или рассчитанных на основе информации, содержащейся на рабочем листе и организованной в виде таблицы.

Порядок создания сводных таблиц одинаков. Отличие только в ее настройках, которые зависят от конечной цели. Например, необходимо на основе исходных данных сформировать сводную таблицу, *которая показала бы информацию о том, какова суммарная выручка от реализации каждого товара в каждом магазине и в качестве страницы в разрезе выбрать поле «Дата реализации».*

Для создания сводной таблицы в Excel 2003 необходимо выделить источник данных (таблицу с заголовками столбцов) и запустить инструмент **Мастер сводных таблиц**. Перед построением сводной таблицы из источника данных обязательно должны быть убраны промежуточные итоги и наложенные фильтры.

Запустить **Мастер сводных таблиц** можно путем выбора команды **Данные / Сводная таблица**. На экране появится первое диалоговое окно **Мастера сводных таблиц и диаграмм – шаг 1 из 3**.

- ✓ Шаг 1. Выбрать вариант создания таблицы на основе данных, находящихся в списке Microsoft Excel. Вид создаваемого отчета – сводная таблица.
- ✓ Шаг 2. Выбрать диапазон таблицы, если он не указан.
- ✓ Шаг 3. Выбрать будущее расположение сводной таблицы – новый лист (рис. 31). Однако перед тем как нажать кнопку **Готово**, надо нажать кнопку **Макет...** (рис. 32). Перетягиваем мышкой поле **Дата реализации** в отдельно стоящую область **Страница**, поле **Наименование товара** – в область **Строка**, поле **Наименование магазина** – в область **Столбец**, а поле **Выручка** – в поле **Данные**. Для поля **Выручка** автоматически выбирается тип операции – **Сумма** (т.к. формат данного поля – числовой).

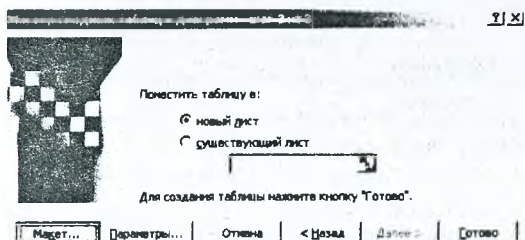


Рисунок 31 – Третий шаг построения сводной таблицы

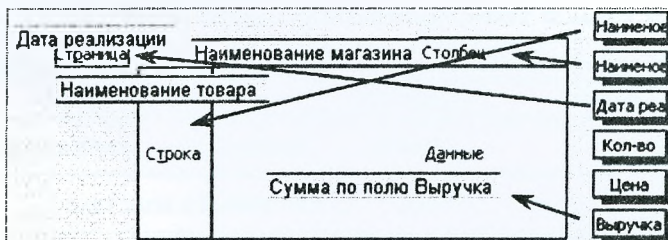


Рисунок 32 – Настройка областей сводной таблицы

По завершению третьего шага на новом листе получается результат, представленный на рисунке 33.

	A	B	C	D	E	F
1	Дата реализации	(Все)				
2						
3	Сумма по полю Выручка	Наименование магазина				
4	Наименование товара	1000 мелочей	тд Граффи	тд Немига	ЦУМ	Общий итог
5	Варочная панель			710000	1230000	1940000
6	Газовая плита		1340000	1350000	1340000	4030000
7	Духовой шкаф	1260000	1000000		990000	3250000
8	Микроволновая печь	2810000	1350000	450000	1400000	6010000
9	Портативная газ/плита	1850000	1170000	1350000	1280000	5650000
10	Соковыжималка				690000	690000
11	Электрическая плита			1250000	2610000	3860000
12	Общий итог	5920000	4860000	5110000	9540000	25430000

Рисунок 33 – Сводная таблица

Для создания сводной таблицы в Excel 2007+ необходимо выделить источник данных и выбрать команду **Вставка / Таблицы / Сводная таблица**. В диалоговом окне **Создание сводной таблицы** необходимо проверить правильность выбора источника данных и указать лист расположения сводной таблицы.

На новом листе сформируется пустой шаблон сводной таблицы, а справа окно для ее настройки (рис. 34).

Далее повторяются те же действия, что и Excel 2003. Перетягиваются мышкой поле **Наименование товара** в область **Названия строк**, поле **Наименование магазина** – в область **Наименование столбцов**, а поле **Выручка** – в поле **Значения**. При этом, в области **Значения** для поля **Выручка** автоматически устанавливается тип операции – **Сумма**. Если для поля **Выручка** нужна иная операция, тогда, щелкнув по полю **Сумма по полю Выручка**, выбирается команда **Параметры полей значений**. В открывшемся диалоговом окне выбирается из списка необходимая операция.

Вид и форма сводной таблицы изменяется на рабочем листе автоматически после выбора любого параметра в окне **Список полей сводной таблицы**.

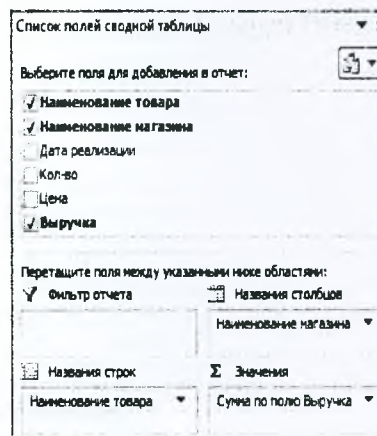


Рисунок 34 – Настройка полей сводной таблицы

Элементы управления

Элементы управления, которые можно вставить в экранную форму, находятся на панели инструментов **Toolbox**. Чтобы вставить какой-либо элемент управления в экранную форму, щелкните на соответствующем инструменте панели **Toolbox**, затем щелкните на экранной форме. Можно также сначала щелкнуть на нужном инструменте панели **Toolbox**, а затем протащить указатель мыши по экранной форме, указывая размер элемента управления.








Если выделить на форме один из ее элементов управления, то в окне **Properties** будут представлены свойства данного элемента управления. В этом окне слева указываются имена свойств, а справа от каждого имени – его текущее значение.

Свойства элементов управления можно изменять как в процессе разработки экранной формы — вручную, внося изменения в окно свойств элемента управления, так и во время выполнения экранной формы, когда она уже выведена на экран для работы с пользователем, — программно. В последнем случае для изменения свойств элементов управления надо использовать соответствующие операторы VBA. Например:

Имя_объекта.Свойство = Значение

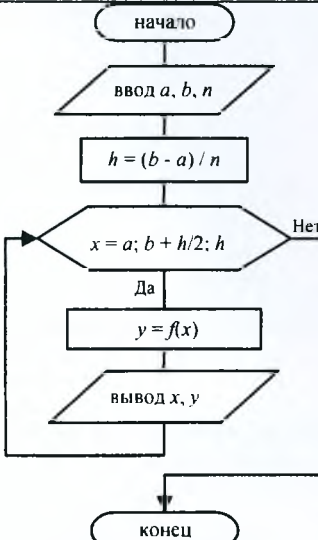
Так команда `TextA.Value=Str(3.5)` поместит в элемент управления `TextBox` с именем `TextA` текст `3.5`.

Таблица 5 – Основные свойства часто используемых элементов управления

Объект	Свойство	Описание
 Label	Caption	Содержит текст, отображаемый в элементе управления
 TextBox	Value	Введенный в поле текст
 CheckBox	Caption Value	Надпись, отображаемая рядом с данным элементом управления Выбор элемента управления
 OptionButton	Caption Value	Надпись, отображаемая рядом с данным элементом управления Выбор элемента управления
 Frame	Caption	Надпись, отображаемая сверху элемента управления
 CommandButton	Caption	Надпись, отображаемая в центре элемента управления
 Image	Picture	Путь к графическому файлу

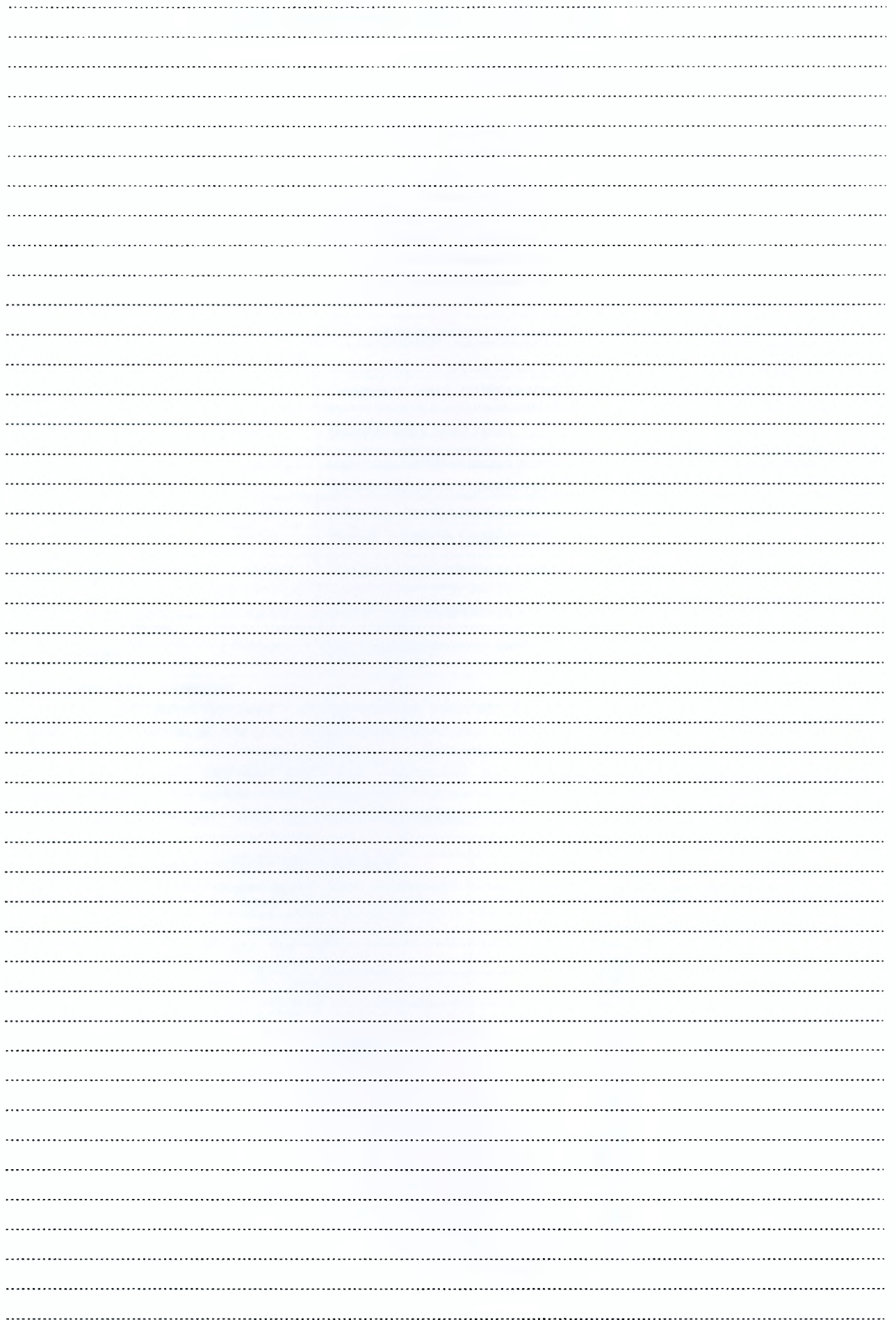
Табулирование функции

Табулирование функции – это вычисление значений функции при изменении аргумента от некоторого начального значения до некоторого конечного значения с определенным шагом. Именно так составляются таблицы значений функций, отсюда и название – табулирование. Необходимость в табулировании возникает при решении достаточно широкого круга задач. Например, путем табулирования можно отделить (локализовать) корни уравнения, т.е. найти такие отрезки, на концах которых функция имеет разные знаки. Необходимость в табулировании возникает также при построении графиков функции на экране компьютера и т.д.

Блок-схема алгоритма табулирования:	Результат табулирования в Excel: $y(x) = \cos^2(x) - \sin(x^2 + 2x - 3)$																																																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>a =</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>b =</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>n =</td><td>10</td></tr> <tr><td>4</td><td>h =</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>x</td><td>y</td></tr> <tr><td>7</td><td>0</td><td>1,14112</td></tr> <tr><td>8</td><td>0,3</td><td>1,651673</td></tr> <tr><td>9</td><td>0,6</td><td>1,672637</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,9</td><td>0,766587</td></tr> <tr><td>11</td><td>1,2</td><td>-0,61334</td></tr> <tr><td>12</td><td>1,5</td><td>-0,77307</td></tr> <tr><td>13</td><td>1,8</td><td>0,69462</td></tr> <tr><td>14</td><td>2,1</td><td>0,878349</td></tr> <tr><td>15</td><td>2,4</td><td>-0,41335</td></tr> <tr><td>16</td><td>2,7</td><td>1,07947</td></tr> <tr><td>17</td><td>3</td><td>1,516658</td></tr> </tbody> </table>		A	B	1	a =	0	2	b =	3	3	n =	10	4	h =	0,3	5			6	x	y	7	0	1,14112	8	0,3	1,651673	9	0,6	1,672637	10	0,9	0,766587	11	1,2	-0,61334	12	1,5	-0,77307	13	1,8	0,69462	14	2,1	0,878349	15	2,4	-0,41335	16	2,7	1,07947	17	3	1,516658
	A	B																																																					
1	a =	0																																																					
2	b =	3																																																					
3	n =	10																																																					
4	h =	0,3																																																					
5																																																							
6	x	y																																																					
7	0	1,14112																																																					
8	0,3	1,651673																																																					
9	0,6	1,672637																																																					
10	0,9	0,766587																																																					
11	1,2	-0,61334																																																					
12	1,5	-0,77307																																																					
13	1,8	0,69462																																																					
14	2,1	0,878349																																																					
15	2,4	-0,41335																																																					
16	2,7	1,07947																																																					
17	3	1,516658																																																					

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Blank lined area for additional information.



Лабораторная работа № 1

Тема. Табулирование функции в ЭТ Excel. Построение графика функции.
Создание макроса.

Задание 1:

1. Выполнить табулирование функции на отрезке **[a , b]** с количеством точек **n=20** в ЭТ Excel.

Условие:

Функция: $f(x) =$	Отрезок $[a , b]$

2. Создать кнопку: Построить график функции в ЭТ Excel.

Представление функции в Excel: _____

Задание 2:

1. Выполнить табулирование функций с количеством точек **n=10** в ЭТ Excel. На произвольном отрезке.
2. Построить графики функций в ЭТ Excel.

Укажите отрезок табулирования: _____

Представление функции с двумя условиями в Excel:

Представление функции с тремя условиями в Excel:

Задание 3:

1. Выполнить табулирование функции двух переменных (количество точек разбиения **n=10**) на промежутках $[x_1 , x_{10}]$ и $[y_1 , y_{10}]$ в ЭТ Excel. Использовать *смешанный тип адресации* (ввести одну универсальную формулу, которую затем растиражировать на весь диапазон табулирования).

2. Построить поверхность.

Условие:

Функция: $f(x) =$	Отрезок		Константы	
	$[x_1 , x_{10}]$	$[y_1 , y_{10}]$	$a =$	$b =$

Представление функции в Excel:

Задания на защиту лабораторной работы № 1

Задание 1.

Напишите содержимое ячейки B7 для заданной функции (указать универсальную формулу).

	A	B
1	a=	-1
2	b=	2
3	n=	20
4	h=	0,15
5		
6	X	Y
7	-1,00	
8	-0,85	
9	-0,70	
10	-0,55	
11	-0,40	
12	-0,25	

B7=

выдано: _____

(дата)

(подпись)

Задание 2.

Напишите содержимое ячейки B5 для заданной функции (указать универсальную формулу).

	A	B	C	D
1	a=	2		
2	b=	4		
3				
4	y	-1	-0,8	-0,6
5	x			
6	2			
7	2,1			
8	2,2			
9	2,3			

B5=

выдано: _____

(дата)

(подпись)

Задание 3.

Ответить на контрольные вопросы.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Лабораторная работа № 2

Тема. Разработка электронной таблицы. Использование математических, логических функций и функций поиска.

Задание 1.

1. Открыть файл: **образец**. Сохраните его на диск R:\.
2. Ознакомьтесь с содержимым листа «Справка».
3. Заполните таблицу на листе «Расчет» не менее 10 записями.
4. В ячейку B2 организовать ввод даты не ранее января 2017 года, иначе выдать сообщение об ошибке (Данные – Проверка – Параметры: Тип данных – Дата; Значение – больше или равно; Начальная дата – Январь 2017).
5. **ФИО водителя. Марка тягача. Маршрут - направление, Вид валюты надбавки за дальность** вводить из раскрывающегося списка. Предварительно должны быть присвоены имена соответствующим диапазонам на листе «Справка». (Один водитель может выполнить в месяц несколько рейсов по одному или разным маршрутам).
6. **Расстояние маршрута. Стоимость одного рейса (= Расходы (в евро без топлива) из таблицы «Маршруты»), Расход топлива для тягач с прицепом без груза** рассчитываются с использованием функции ПРОСМОТР.
7. **Количество рейсов** вводится с клавиатуры.
8. **Стоимость Итого = Стоимость одного рейса * Количество рейсов.**
9. **% надбавки за дальность:** (если дальность маршрута меньше или равна 900 км, то процент надбавки - 0%; если больше 900 км и меньше или равно 1500 км, то процент надбавки – 5%; если больше 1500 км и меньше или равно 2000 км, то процент надбавки – 7%; свыше 2000 км - процент надбавки – 10%) от графы «Стоимость Итого». Использовать функцию ПРОСМОТР.
10. **Надбавка за дальность в евро = % надбавки за дальность * Стоимость Итого.**
11. Если Вид валюты Надбавки за дальность = **евро**, то сумма надбавки за дальность = Надбавка за дальность в евро, иначе сумма надбавки за дальность = Надбавка за дальность в евро * на курс евро на дату отчета / курс выбранной валюты. Использовать функции ЕСЛИ, ВПР, ПОИСКПОЗ.
12. **Расход топлива - загруженность:** организовать элемент управления . Вид – Панели инструментов – Формы – Флажок; У вставленного флажка удалить надпись «Флажок N»; Отрегулировать размеры флажка; В контекстном меню флажка: Формат объекта – Элемент управления – Значение: снят; Связь с ячейкой (адрес ячейки где он расположен); - вкладка Свойства - выводить объект на печать.
13. **Расход топлива – Итого** рассчитывается при помощи функции ЕСЛИ. Если загружен, то расход топлива увеличивается на 40%.
14. Цвет шрифта в ячейках **Расход топлива – загруженность** сделать белого цвета.
15. Расчет **Итого расходы** организовать самостоятельно.
16. Вставить итоговую строку.
17. Организовать форматирование информации в таблице.
18. В **Параметрах страницы** задать альбомное расположение листа, Заголовки строк и столбцов.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Транспортные расходы по фирме за период															
2	отчетный месяц:	Август 2010						средняя стоимость 1 литра топлива в евро:			0,98 €					
3			Маршрут		Стоимость			надбавка за дальность		расход топлива			итого расходы			
4	ФИО водителя	Марка тягача	расстояние	расстояние	одного рейса	Кол-во рейсов	Итого	%	в евро	вид валюты	сумма	тягач с прицепом без груза	Загруженно сть	Итого	в евро	в бел.руб
5	Дорожнин И.П.	Mercedes	Берлин	838	425 €	1	425 €	0%	0 €	евро	0	30,1	<input type="checkbox"/> ЖЬ	30,1	454,50 €	1 795 267р.
6	Тропинкин С.В.	Scania-124GA	Омск	2020	408 €	2	816 €	10%	82 €	доллар	107	31,2	<input type="checkbox"/> ГИНА	43,68	940,41 €	3 714 605р.
7	Тягачев М.Т.	Volvo	Лейпциг	960	447 €	4	1 788 €	5%	89 €	росс.руб.	3803	29,4	<input type="checkbox"/> ДЖЬ	29,4	1 906,21 €	7 529 537р.
8	Путевой А.Г.	DAF-95380	Париж	1942	930 €	2	1 860 €	7%	130 €	евро	130	27,9	<input type="checkbox"/> ГИНА	39,06	2 028,48 €	8 012 491р.

Задание 2.

По полученной информации «Итого расходы в евро» построить круговую диаграмму произвольного вида. Указать подписи категорий, название диаграммы, легенду расположить произвольно. В окне «Подписи данных» указать имена рядов. Диаграмму расположить на отдельном листе, которому присвоить имя «Диаграмма».

Задания на защиту лабораторной работы № 2

Задание 1.

	A	B	C	D	E	F	G	H
2	тип товара продано	1	2	3				
3	25 000 000	0,041	0,062	0,073				
4	50 000 000	0,051	0,072	0,083				
5	75 000 000	0,061	0,082	0,093				
6	100 000 000	0,071	0,092	0,103				
7	125 000 000	0,081	0,102	0,113				

сумма продаж	68 000 000
тип товара	2
комиссионный сбор	
общая стоимость	

В ячейках таблицы указаны коэффициенты комиссионного сбора

Напишите содержимое ячеек H6 и H7 (необходимо указать универсальные формулы).

.....

.....

выдано: _____
(дата) (подпись)

Задание 2.

	A	B
	Направление	Расстояние (от Бреста в км)
17		
18	Берлин	838
19	Гомель	598
20	Краснодар	2068
21	Лейпциг	960
22	Москва	1137
23	Омск	2020
24	Орел	1065
25	Париж	1942
26	Роттердам	1548
27	Санкт-Петербург	1283
28		
	Направление	Расстояние (от Бреста в км)
29		
30	Москва	1137

Напишите содержимое ячейки B30 (укажите универсальную формулу)

.....

.....

выдано: _____
(дата) (подпись)

Задание 3.

Ответить на контрольные вопросы.

.....

.....

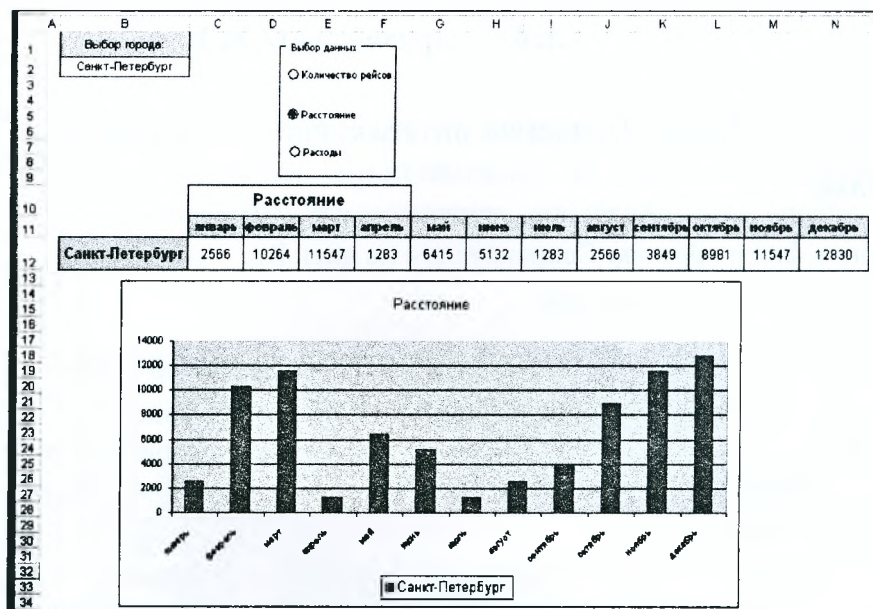
.....

Лабораторная работа № 3

Тема. Создание интерактивной диаграммы в Excel.

Задание.

1. Открыть файл: *образец*. Сохраните его на диск R:\.
2. Заполнить таблицы данными:
 - Лист «Количество рейсов» заполнить произвольными данными;
 - Лист «Расстояние» заполнить данными по формуле: содержимое соответствующей ячейки листа «Количество рейсов» умножить на содержимое колонки «Расстояние» листа «Справка» (использовать функцию ПРОСМОТР() и абсолютный / смешанный тип адресации);
 - Лист «Расходы» заполнить данными по формуле: содержимое соответствующей ячейки листа «Количество рейсов» умножить на содержимое колонки «Расходы» листа «Справка» (использовать функцию ПРОСМОТР() и абсолютный / смешанный тип адресации);
 - Для самоконтроля выборочно проверить правильность заполнения таблиц.
3. Добавить новый лист и присвоить ему имя «Диаграмма»;
4. На листе «Диаграмма» создать возможность выбора города из раскрывающегося списка.
5. Создать на рабочем листе с именем «Диаграмма» группу переключателей: С помощью панели управления Вид - Панели инструментов - Формы добавить элемент «группа», вписав в нее текст «Выбор данных». Затем добавить группу из трех переключателей. Поскольку переключатели работают в одной группе, все они должны быть связаны с одной и той же ячейкой (например, G1), следовательно, ячейка G1 может содержать значения от 1 до 3, в зависимости от того, какой переключатель в данный момент установлен.
6. В ячейке заголовка диаграммы (например C10) создать формулу:
= ВЫБОР(G1;"Количество рейсов";"Расстояние";"Расходы");
7. В ячейке ввода формулы выбора информации (например C12) создать формулу с использованием функций ЕСЛИ(), ВПР(); ПОИСКПОЗ() (при вводе формулы пользуйтесь Мастером Функций):
ЕСЛИ(\$G\$1=1;ВПР(\$B\$12;количество рейсов!\$A\$5:\$M\$14;ПОИСКПОЗ(N11;количество рейсов!\$B\$4:\$M\$4;0)+1);ЕСЛИ(\$G\$1=2;ВПР(\$B\$12;Расстояние!\$A\$5:\$M\$14;ПОИСКПОЗ(N11;Расстояние!\$B\$4:\$M\$4;0)+1);ВПР(\$B\$12;Расходы!\$A\$5:\$M\$14;ПОИСКПОЗ(N11;Расходы!\$B\$4:\$M\$4;0)+1)))
8. Построить столбиковую диаграмму. На вкладке Ряды задать *Имя* и *Подписи по оси X*



9. Распечатать лист «Диаграмма».

Задания на защиту лабораторной работы № 3

Задание 1.

Ответить на контрольные вопросы.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ВЫДАНО: _____
 (дата) (подпись)

Лабораторная работа № 4

ТЕМА. Работа со списками в Excel. Сортировка. Выборка данных.

Вычисление промежуточных итогов.

Задание.

1. Открыть собственный файл-отчет по лабораторной работе № 2 на диске R:\. Сохранить файл под новым именем лабораторная работа №4.xls (Файл → Сохранить как...) на диске R:\.
2. Файл-отчет по лабораторной работе № 2 закрыть.
3. В файле лабораторная работа №4.xls оставить первый лист «Расчет», на котором находится заполненная таблица. Остальные листы удалить.
4. Выделить все заполненные строки без «шапки» → скопировать информацию в буфер обмена → щелкнуть правой кнопкой мыши здесь же по выделенному диапазону → Специальная вставка → в разделе «Вставить» выбрать → **значения**. Убедиться, что во всех ячейках содержится информация, но нет формул. Добавить еще записи в таблицу, чтобы получилось не менее 20 записей.
5. Между записями таблицы и «шапкой» таблицы вставить *служебную строку* с номерами граф таблицы. В 13-ю графу элементы управления не вставлять.

Транспортные расходы по фирме за период															
отчетный месяц:	Август 2010										средняя стоимость 1 литра топлива в евро:				
		Маршрут			Стоимость			надбавка за дальность			расход топлива			итого расходы	
ФИО водителя	Марка тягача	направление	расстояние	стоимость одного рейса	кол-во рейсов	итого	%	в евро	в валюте	сумма	тягач с прицепом без груза	загружен ность	итого	в евро	в бел.руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Дорожкин И.П.	Mercedes	Берлин	838	425 €	1	425 €	0%	0 €	евро	0	30,1		30,1	454,50 €	1 785 267 р
Тропинкин С.В.	Scania-124GA	Омск	2020	408 €	2	816 €	10%	82 €	доллар	107	31,2		43,68	940,41 €	3 714 805 р
Тягачев М.Т.	Volvo	Лейпциг	960	447 €	4	1 788 €	5%	89 €	росс.руб.	3603	29,4		29,4	1 906,21 €	7 529 537 р

6. Вставить в книгу дополнительно 5 рабочих листов: 1 лист – для автофильтра, 1 лист – для расширенного фильтра, 3 листа – для итогов (п.меню **Вставка** → **Лист**).
7. Скопировать исходную таблицу на все рабочие листы. В дальнейшем каждый пункт задания выполнять на отдельном листе. Листы переименовывать в соответствии с пунктом задания (п.меню **Формат** → **Лист** → **Переименовать**).
8. Провести на первом листе *сортировку* списка по алфавиту Марки тягача (графа 2), а затем – по количеству рейсов (графа 6) (п.меню **Данные** → **Сортировка**).
9. На втором листе для таблицы установить *автофильтр* (п.меню **Данные** → **Фильтр** → **Автофильтр**) и сформировать выборку записей
 - о стоимости одного рейса для тягача Volvo (например) в диапазоне менее 500, но больше 300 евро.
10. На третьем листе, используя *расширенный фильтр*, провести выборку ФИО водителя
 - По **расход топлива – Итого** (графа 14) меньше 35 л., а расстояние (графа 4) больше 1300 км
 - Фамилия которых начинается с буквы «Д» или «Т»

- Направление в определенный город (графа 3) и расходы в евро (графа 15) которого больше среднего значения по полю расходы в евро (графа 15) (с помощью вычисляемого критерия).

11. Вычислить на отдельных листах *промежуточные итоги*:

- по направлению (графа 3) с суммой по полям – расстояние (графа 4) и Итого расходы в бел. рублях (графа 16);
- по фамилиям (графа 1) с суммой по полю количество рейсов (графа 6) и средним значением по полю Итого расходы в евро (графа 15);
- по марке тягача (графа 2) с подсчетом количества по полю направление (графа 3) и суммой по полю расход топлива - Итого (графа 14).

Задания на защиту лабораторной работы № 3

Контрольные вопросы:

1. Как осуществить сортировку базы данных?
2. Каковы возможности автофильтра?
3. Опишите последовательность и возможности работы с расширенным фильтром.
4. Чем отличаются автофильтр и расширенный фильтр?
5. Как организовать работу фильтров по условию И?
6. Как организовать работу фильтров по условию ИЛИ?
7. Последовательность вычисления итогов? Промежуточных итогов?

Ответить на контрольные вопросы.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

выдано: _____
(дата) (подпись)

Список дополнительной литературы

1. Бондаренко, М. Microsoft Word 2003 в теории и на практике / М. Бондаренко, С. Бондаренко. – М.: Новое знание, 2004. – 336 с.
2. Слепцова, Л.Д. Программирование на VBA в Microsoft Office 2010 / Л.Д. Слепцова. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2010. – 432 с.

Оглавление

Общие указания	3
Отметки о защите лабораторных работ.....	4
Методические указания к выполнению лабораторных работ.....	5
ЭЛЕКТРОННАЯ ТАБЛИЦА MICROSOFT EXCEL	5
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	19
Лабораторная работа № 1	21
Задания на защиту лабораторной работы № 1	22
Лабораторная работа № 2	23
Задания на защиту лабораторной работы № 2	24
Лабораторная работа № 3	25
Задания на защиту лабораторной работы № 3	26
Лабораторная работа № 4	27
Задания на защиту лабораторной работы № 3	28
Список дополнительной литературы.....	29

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Составители:

Кулешова Анжелика Михайловна

Кофанов Валерий Анатольевич

Хомицкая Татьяна Георгиевна

Гучко Ирина Михайловна

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

по дисциплине «Информатика»

для студентов технических специальностей

дневной формы обучения

третий семестр

Ответственный за выпуск: Кофанов В.А.

Редактор: Боровикова Е.А.

Компьютерная верстка: Боровикова Е.А.

Корректор: Никитчик Е.В.

Подписано к печати 8.10.2018 г. Бумага «Снегурочка». Формат 60x84 ¹/₈.
Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. 3,72. Уч. изд. л. 4,0.
Заказ № 1183. Тираж 11 экз. Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Брестский государственный технический университет»
224017, г. Брест, ул. Московская, 267.