

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого»

Институт повышения квалификации
и переподготовки кадров

Кафедра «Профессиональная переподготовка»

С. В. Карпенко

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ПРАКТИКУМ

**для слушателей специальности
1-25 01 79 «Экономика и управление
на малых и средних предприятиях»
заочной формы обучения**

Гомель 2015

УДК 004(075.8)
ББК 32.81я73
К26

*Рекомендовано кафедрой «Профессиональная переподготовка»
ИПК и ПК ГГТУ им. П. О. Сухого
(протокол № 4 от 24.12.2014 г.)*

Рецензенты: доц. каф. «Информатика» ГГТУ им. П. О. Сухого
канд. техн. наук, доц. *В. И. Мисюткин*

Карпенко, В. С.
К26 Информационные технологии : практикум для слушателей специальности 1-25 01 79 «Экономика и управление на малых и средних предприятиях» заоч. формы обучения / С. В. Карпенко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2015. – 81 с. – Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <https://elib.gstu.by>. – Загл. с титул. экрана.

Изложены практические ситуации, задания и тесты по дисциплине «Информационные технологии» в соответствии с образовательным стандартом Республики Беларусь 1-25 01 79–2012.

Для слушателей специальности 1-25 01 79 «Экономика и управление на малых и средних предприятиях» заочной формы обучения ИПК и ПК.

**УДК 004(075.8)
ББК 32.81я73**

© Учреждение образования «Гомельский
государственный технический университет
имени П. О. Сухого», 2015

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Информационные технологии» помогает будущему специалисту получить широкий спектр знаний и умений в области компьютерных информационных технологий в экономике и управлении. Это позволит ему в дальнейшем эффективно использовать полученные знания и навыки в практической работе, при изучении специальных дисциплин экономической направленности, выполнении и оформлении рефератов, курсовых и дипломных работ.

В практикум объединены четыре раздела: раздел 1 Microsoft Excel, раздел 2 Microsoft Power Point, раздел 3 Microsoft Word, раздел 4 MS Access.

В раздел 1 Microsoft Excel включены задачи, решение которых предполагает последовательное изучение функциональности табличного процессора Microsoft Excel в порядке возрастания его сложности. Все задачи разделены на восемь разделов.

Задачи первого подраздела подробно описывают технологию формирования электронной таблицы, применение стандартных статистических функций Excel, построение диаграмм, а также оформление текстового отчета с использованием графической иллюстрации на основе технологии OLE связывания объектов.

Решение задач второго и третьего подраздела предполагает применение основных стандартных статистических функций Excel, изучение приемов форматирования электронных таблиц и построения диаграмм. Значительное внимание уделяется использованию логических функций. Рассматриваются также приемы форматирования электронных таблиц.

Для решения задачи четвертого подраздела необходимо использовать несколько связанных электронных таблиц, находящихся в одной рабочей книге.

Пятый подраздел посвящен изучению функциональных возможностей Excel по управлению данными. Задача данного раздела предполагает создание базы данных (списков) и выполнение основных операций по управлению данными – фильтрация, поиск, сортировка, подведение промежуточных итогов, создание сводных таблиц.

При решении задач шестого подраздела слушатель изучает приемы обработки текстовой информации.

Седьмой подраздел позволяет освоить Надстройку *Поиск решения* пакета MS Excel. Надстройка *Поиск решения* пакета MS Excel предназначена для выполнения сложных вычислений, которые трудно произвести вручную. Она позволяет находить значения в целевой ячейке, изменяя при этом до 200 переменных, удовлетворяющих заданным критериям. По желанию пользователя результаты поиска могут быть представлены в виде отчетов разных типов, которые можно поместить в рабочую книгу.

В восьмой подраздел включены задачи, реализующие технологию ABC анализа в MS EXCEL на примере трех задач: построение диаграммы Парето, анализ системы менеджмента качества, анализ товарных запасов.

В разделе 2 Microsoft Power Point представлены подразделы по созданию презентации средствами программы Microsoft Power Point, а также примерные темы для двух презентаций.

Раздел 3 Microsoft Word формулирует требования по подготовке титульного листа и содержания контрольной работы по изучаемому курсу «Информационные технологии» в MS Word.

Раздел 4 MS Access содержит подраздел по проектированию и созданию реляционной базы данных СУБД ACCESS на примере задачи по анализу успеваемости студентов.

Данный практикум может быть использован слушателями экономических специальностей для самостоятельного освоения функциональных возможностей офисного пакета.

РАЗДЕЛ 1. MS EXCEL

1.1. ОСНОВЫ MS EXCEL

Задание 1. На любом съемном машинном носителе (дискета, флеш-карта) сформируйте папку *КИТ_Фамилия* (фамилию указывайте свою).

Задание 2. Используя *MS Excel*, создайте таблицу и диаграммы, приведенные на рис. 35. Сохраните таблицу с диаграммами в папке *КИТ_Фамилия* под именем *Задание_Excel*.

Анализ выполнения плана розничного товарооборота

Месяц	Товарооборот, млн р.		Выполнение плана, %	Отклонение от плана	Удельный вес по факту, %
	по плану	фактически			
1	2	3	4	5	6
Январь	123	150	121,95	27	29,30
Февраль	130	100	76,92	-30	19,53
Март	132	132	100,00	0	25,78
Апрель	134	130	97,01	-4	25,39
Итого	519	512			
Минимум	123	100			
Максимум	134	150			
Среднее	129,75	128			

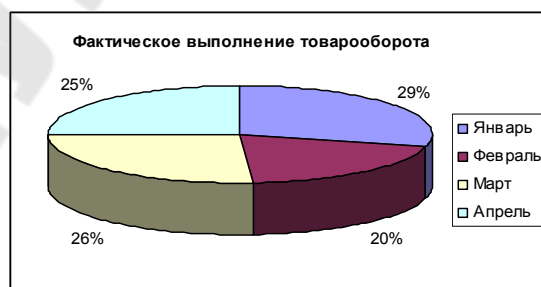
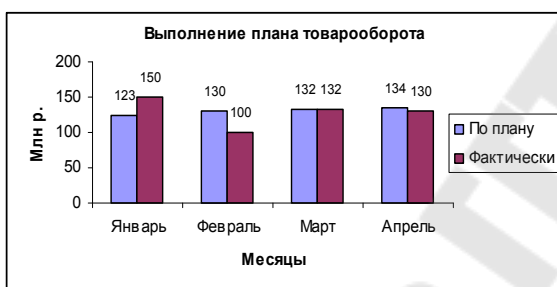


Рисунок 1. Таблица и диаграммы для построения

Порядок выполнения задания 2 в среде MS Excel

1. Спроектировать таблицу, приведенную на рис. 2.

	A	B	C	D	E	F
1						
2	Анализ выполнения плана розничного товарооборота					
3						
4	Месяц	Товарооборот, млн р.		Выполнение плана, %	Отклонение от плана	Удельный вес по факту, %
5		По плану	Фактически			
6	1	2	3	4	5	6
7	Январь	123	150			
8	Февраль	130	100			
9	Март	132	132			
10	Апрель	134	130			
11	Итого					
12	Минимум					
13	Максимум					
14	Среднее					
15						
16						

Рисунок 2. Таблица для проектирования с координатной сеткой

2. Выполнить расчеты:

- итоговых сумм по графам 2 и 3;
- минимума, максимума и среднего значения по графам 2 и 3;
- значений в графе 4 (графа 4 = графа 3 / графа 2 · 100);
- значений в графе 5 (графа 5 = графа 3 – графа 2);
- значений в графе 6 (графа 6 = графа 3 / итого по графе 3 · 100).


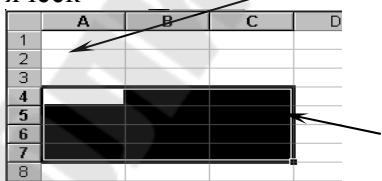
3. Построить гистограмму для отображения планового и фактического товарооборота за приведенные месяцы.

4. Построить круговую диаграмму, отражающую фактический товарооборот за приведенные месяцы.

Задание выполняется в последовательности, указанной в табл. 1.

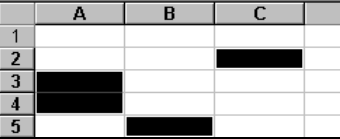


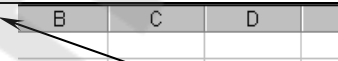


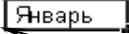
Таблица 1

Перечень основных действий и их реализация

Действие	Реализация
<i>1. Запуск электронной таблицы Excel</i>	
Загрузить электронную таблицу Excel	Выполнить команду <i>Пуск/ Программы/ Microsoft Excel</i> или щелчок по кнопке  на панели Microsoft Office
<i>2. Сохранение документа</i>	
Сохранить документ в папке <i>КИТ_Фамилия</i> под именем <i>Задание_Excel</i>	Выполнить команду <i>Файл/Сохранить как...</i> В поле <i>Папка</i> выбрать папку <i>КИТ_Фамилия</i> , в поле <i>Имя файла</i> ввести <i>Задание_Excel</i> и щелкнуть по кнопке <i>Сохранить</i>
<i>3. Ввод заголовка таблицы</i>	
В ячейку <i>A2</i> ввести заголовок таблицы <i>Анализ выполнения плана розничного товарооборота</i>	Щелкнуть кнопкой мыши по ячейке <i>A2</i> , ввести текст <i>Анализ выполнения плана розничного товарооборота</i> и нажать клавишу <i>Enter</i>
<i>4. Ввод заголовков столбцов (граф) таблицы</i>	
В ячейку <i>B4</i> ввести <i>Товарооборот, млн р.</i>	Щелкнуть кнопкой мыши по ячейке <i>B4</i> , ввести текст <i>Товарооборот, млн р.</i> и нажать клавишу <i>Enter</i>
В соответствующие ячейки ввести остальные заголовки столбцов: <i>A5 – Месяц, B5 – По плану, C5 – Фактически, D5 – Процент выполнения плана, E5 – Отклонение от плана, F5 – Удельный вес по факту, %</i>	
<i>5. Форматирование заголовков граф и названия таблицы</i>	
? ¹ Выделение блока ячеек 	1. Установить указатель мыши в ячейке, являющейся углом выделяемого диапазона. 2. Нажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, переместить указатель мыши через выделяемый диапазон. Достигнув противоположного угла, отпустить кнопку мыши

¹ Символом (?) отмечена справочная информация.




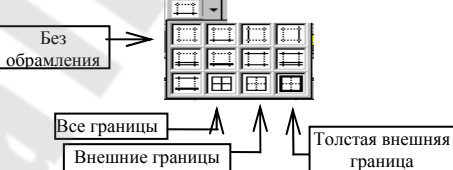


Продолжение табл. 1

Действие	Реализация
<p>? Выделение несмежных ячеек или диапазонов</p> 	<p>1. Выделить одну ячейку (диапазон). 2. Нажать клавишу <i>Ctrl</i> и, удерживая ее, выделять остальные ячейки (диапазоны)</p>
<p>• <i>Перенос по словам в ячейке</i></p>	
<p>Установить в ячейках <i>D5:F5</i> перенос по словам (размещение текста в несколько строк)</p>	<p>1. Выделить блок ячеек <i>D5:F5</i>. 2. Выполнить команду <i>Формат/Ячейки</i>, на вкладке <i>Выравнивание</i> установить флажок <i>Переносить по словам</i> и щелкнуть по кнопке <i>ОК</i></p>
<p>• <i>Центрирование в ячейке</i></p>	
<p>Расположить по центру текст в ячейках <i>A5:F5</i></p>	<p>1. Выделить блок ячеек <i>A5:F5</i> 2. Щелкнуть по кнопке <i>По центру</i>  на панели инструментов <i>Форматирование</i></p>
<p>• <i>Объединение ячеек</i></p>	
<p>Объединить ячейки <i>B4</i> и <i>C4</i></p>	<p>Выделить ячейки <i>B4:C4</i> и щелкнуть по кнопке <i>Объединить и поместить в центре</i>  на панели инструментов <i>Форматирование</i></p>
<p>Объединить следующие пары ячеек: <i>A4</i> и <i>A5</i>, <i>D4</i> и <i>D5</i>, <i>E4</i> и <i>E5</i>, <i>F4</i> и <i>F5</i></p>	
<p>Отцентрировать название таблицы (объединить ячейки <i>A2:F2</i>)</p>	
<p>• <i>Изменение ширины столбцов</i></p>	
<p>Изменить ширину столбцов <i>B</i>, <i>C</i>, <i>D</i>, <i>E</i> и <i>F</i></p>	 <p>Поместить указатель мыши на правую границу заголовка столбца, ширину которого нужно изменить. Когда указатель примет вид двунаправленной стрелки , нажать левую клавишу мыши и, не отпуская ее, изменить ширину столбца</p>
<p>6. <i>Сохранение документа</i></p>	
<p>Сохранить документ</p>	<p>Щелкнуть по кнопке <i>Сохранить</i>  на стандартной панели инструментов</p>
<p>7. <i>Ввод номеров граф</i></p>	
<p>? Копирование (данных, формул) с помощью автозаполнения</p>	<p>1. Выделить заполненную ячейку (ячейки).  2. Поместить указатель мыши на маркер автозаполнения – правый нижний угол выделенной ячейки (блока). Указатель мыши примет форму тонкого черного крестика. Протащить указатель мыши над всеми ячейками, которые нужно заполнить</p>
<p>В строку 6 ввести нумерацию граф</p>	<p>1. Ввести в указанные ячейки цифры: <i>A6</i> – 1; <i>B6</i> – 2. 2. Выделить блок ячеек <i>A6:B6</i> и, используя автозаполнение, заполнить числами ячейки <i>C6:F6</i></p>

Продолжение табл. 1

8. Ввод данных первой графы		
Заполнить ячейки A7:A10 названиями месяцев, используя автозаполнение	1. Ввести в ячейку A7 название первого месяца – <i>Январь</i> . 2. Используя прием автозаполнения, заполнить названиями месяцев ячейки A7:A10	
9. Ввод данных во вторую и третью графы		
Ввести текстовые и числовые данные в ячейки A11:A14, B7:B10 и C7:C10 (в соответствии с таблицей, приведенной на рис. 36):		
Действие		Реализация
A11 – Итого	B9	– 132
A12 – Минимум	B10	– 134
A13 – Максимум	C7	– 150
A14 – Среднее	C8	– 100
B7 – 123	C9	– 132
B8 – 130	C10 – 130	
10. Ввод формул. Использование функций		
• Расчет Суммы, минимума, Максимума, Среднего значения во второй графе таблицы		
В ячейке B11 вычислить сумму ячеек B7:B10	1. Выделить блок ячеек B7:B11. 2. Щелкнуть по кнопке <i>Автосуммирование</i> Σ на стандартной панели инструментов	
В ячейке B12 вычислить минимальное значение ячеек B7:B10	1. Выделить ячейку B12 для ввода формулы. 2. Щелкнуть по кнопке <i>Мастер функций</i> f_x на стандартной панели инструментов. 3. Выбрать категорию функций <i>Статистические</i> , в окне <i>Функция</i> найти и выбрать функцию <i>МИН</i> , щелкнуть по кнопке <i>ОК</i> . В поле <i>Число1</i> указать диапазон ячеек, среди которых находится минимальный элемент B7:B10. Щелкнуть по кнопке <i>ОК</i>	
В ячейке B13 вычислить максимальное значение из диапазона B7:B10	Аналогично предыдущему заданию выбирается функция <i>МАКС</i>	
В ячейке B14 вычислить среднее значение из диапазона B7:B10	Аналогично предыдущему заданию выбирается функция <i>СРЗНАЧ</i>	
• Копирование формул в графу 3		
Скопировать формулы из ячеек B11:B14 в блок ячеек C11:C14	Выделить блок ячеек B11:B14 и использовать автозаполнение для копирования формул в ячейки C11:C14	
• Ввод формул в графы 4–6		
В ячейку D7 ввести формулу $\frac{\text{Графа3}}{\text{Графа2}} * 100$	Выделить ячейку D7, ввести знак равенства (=), набрать формулу C7/B7*100 и нажать клавишу <i>Enter</i> (все ссылки на ячейки задавать с помощью мыши)	
В ячейку E7 ввести формулу $\text{Графа 3} - \text{Графа 2}$	Выделить ячейку E7 и ввести формулу =C7-B7	

Продолжение табл. 1

<p>? Использование в формулах абсолютных ссылок (при копировании ссылки на абсолютные ячейки не изменяются)</p>	<p>В формуле после указания ссылки на фиксируемую ячейку необходимо нажать клавишу F4. При этом ссылка примет вид, например, \$C\$11</p>
<p>В ячейку F7 вести формулу =Графа3/итого по графе 3*100</p>	
<p>• Копирование формул в строки 8, 9 и 10 таблицы</p>	
<p>Скопировать формулы из ячеек D7:F10 в ячейки D8:F10</p>	<p>Выделить блок ячеек D7:F10 и использовать автозаполнение для копирования формул в ячейки D8:F10</p>
<p><i>11. Форматирование чисел</i></p>	
<p>Уменьшить разрядность (количество знаков после точки) чисел до 2 десятичных знаков в ячейках D7:D10 и F7:F10</p>	<p>1. Выделить два блока ячеек D7:D10 и F7:F10 (при нажатой клавише Ctrl). 2. Щелкнуть необходимое число раз по кнопке  на панели инструментов <i>Форматирование</i></p>
<p>Расположить по центру содержимое блоков ячеек A6:F6 и B7:F14</p>	<p>1. Выделить блоки A6:F6 и B7:F14. 2. Щелкнуть по кнопке <i>По центру</i>  на панели инструментов <i>Форматирование</i></p>
<p><i>12. Форматирование ячеек</i></p>	
<p>? Обрамление ячеек</p>	<p>Выделить ячейки и выбрать из списка кнопки <i>Границы</i>  на панели инструментов <i>Форматирование</i> нужное обрамление:</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>Обрамить ячейки таблицы</p>	<p>Выделить блоки A4:F10 и A11:C14 и выбрать <i>Все границы</i></p>
<p><i>13. Сохранение документа</i></p>	
<p>Сохранить документ</p>	<p>Щелкнуть по кнопке <i>Сохранить</i>  на стандартной панели инструментов</p>
<p><i>14. Построение диаграмм</i></p>	
<p>Построить гистограмму для отображения планового и фактического товарооборота за приведенные месяцы. Для этого нужно выполнить следующее:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выделить блок ячеек B7:C10, содержащий числовые данные для построения диаграммы. 2. Щелкнуть по кнопке <i>Мастер диаграмм</i>  на стандартной панели инструментов. 3. Первый шаг. Указывается тип диаграммы. Выбрать тип <i>Гистограмма</i> и вид <i>Обычная гистограмма</i>. Щелкнуть по кнопке <i>Далее</i>. 	

4. Второй шаг. Указывается источник данных диаграммы. На вкладке *Диапазон данных* проверить диапазон и расположение данных.
 На вкладке *Ряд* указать следующее:

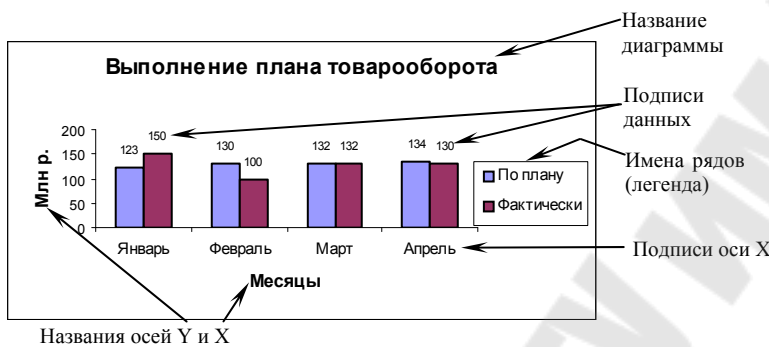
- имя для ряда 1 – ссылка на ячейку *B5*;
- имя для ряда 2 – ссылка на ячейку *C5*;
- подписи по оси *X* – ссылка на диапазон ячеек *A7:A10*.

Щелкнуть по кнопке *Далее*.

5. Третий шаг. Указываются параметры диаграммы. На вкладке *Заголовки* ввести названия диаграммы и осей (см. *Элементы диаграммы*).
 На вкладке *Подписи данных* выбрать *Значения*. Щелкнуть по кнопке *Далее*.

6. Четвертый шаг. Указывается размещение диаграммы. Выбрать *Поместить диаграмму на имеющемся листе* и щелкнуть по кнопке *Готово*.

15. Элементы диаграммы



Построить круговую диаграмму, отображающую фактический товарооборот за приведенные месяцы

Аналогично предыдущему заданию выделяется диапазон ячеек *C7:C10*

Сохранить документ

16. Отображение таблицы в режиме формул

Отображение таблицы в режиме формул

Выполнить команду *Сервис/Параметры*, на вкладке *Вид* установить флажок *Формулы* и щелкнуть по кнопке *ОК*

Выход из режима формул

Выполнить команду *Сервис/Параметры*, на вкладке *Вид* снять флажок *Формулы* и щелкнуть по кнопке *ОК*

Действие

Реализация

17. Печать таблицы и диаграммы

Печать таблицы и диаграммы (см. рис. 35)

Выполнить команду *Файл/ Печать/ ОК*

Печать таблицы в координатной сетке формулами (рис. 37)

1. Выполнить команду *Файл/Параметры* страницы, на вкладке *Лист* установить флажок *Заголовки строк и столбцов* и щелкнуть по кнопке *ОК*.
 2. Выполнить команду *Сервис/Параметры*, на вкладке *Вид* установить флажок *Формулы* и щелкнуть по кнопке *ОК*.
 3. Выполнить команду *Файл/Печать/ОК*

	A	B	C	D	E	F
1	Анализ выполнения плана розничного товарооборота					
2						
3						
4	Месяц	Товарооборот, млн р.		Выполнение плана, %	Отклонение от плана	Удельный вес по факту, %
5		По плану	Фактически			
6	1	2	3	4	5	6
7	Январь	123	150	=C7/B7*100	=C7-B7	=C7/\$C\$11*100
8	Февраль	130	100	=C8/B8*100	=C8-B8	=C8/\$C\$11*100
9	Март	132	132	=C9/B9*100	=C9-B9	=C9/\$C\$11*100
10	Апрель	134	130	=C10/B10*100	=C10-B10	=C10/\$C\$11*100
11	Итого	=СУММ(B7:B10)	=СУММ(C7:C10)			
12	Минимум	=МИН(B7:B10)	=МИН(C7:C10)			
13	Максимум	=МАКС(B7:B10)	=МАКС(C7:C10)			
14	Среднее	=СРЗНАЧ(B7:B10)	=СРЗНАЧ(C7:C10)			

Рисунок 3. Эскиз документа в координатной сетке с формулами

Задание 3. Используя текстовый редактор *MS Word*, создайте отчет, содержащий:

- текст *Отчет ФИО о выполненном задании в MS Excel*;
- электронную таблицу, связанную с исходным файлом в *Excel*;
- внедренные диаграммы;
- копию экрана, содержащую таблицу и диаграммы в *MS Excel*;
- пример конфигурации персонального компьютера.

Сохраните отчет в папке *КИТ_Фамилия* под именем *Отчет_Фамилия*.

Порядок выполнения задания 3

1. Загрузить текстовый редактор *MS Word*.
2. Ввести и отформатировать нижеприведенный текст, указав свою фамилию и группу: *Отчет студента группы Кс11 Иванова Ивана Ивановича*.
3. Сохранить документ под именем *Задание_Word* в папке *КИТ_Фамилия*.
4. Свернуть окно текстового редактора *MS Word*.
5. Загрузить электронную таблицу *Excel* и открыть файл *Задание_Excel*.
6. Выделить таблицу, как показано на рис. 4, и выполнить команду *Правка / Копировать*.

	A	B	C	D	E	F
1	Анализ выполнения плана розничного товарооборота					
2						
3						
4	Месяц	Товарооборот, млн р.		Выполнение плана, %	Отклонение от плана	Удельный вес по факту, %
5		По плану	Фактически			
6	1	2	3	4	5	6
7	Январь	123	150	121,95	27	29,30
8	Февраль	130	100	76,92	-30	19,53
9	Март	132	132	100,00	0	25,78
10	Апрель	134	130	97,01	-4	25,39
11	Итого	519	512			
12	Минимум	123	100			
13	Максимум	134	150			
14	Среднее	129,75	128			

Рисунок 4. Выделенная таблица

7. Активизировать окно текстового редактора *MS Word*, установить курсор в место вставки таблицы и выполнить команду *Правка / Специальная вставка*. В открывшемся диалоговом окне *Специальная вставка* установить переключатель *Связать*, в поле *Как:* выбрать *Лист Microsoft Excel (объект)* и щелкнуть по кнопке *OK* (рис. 5).

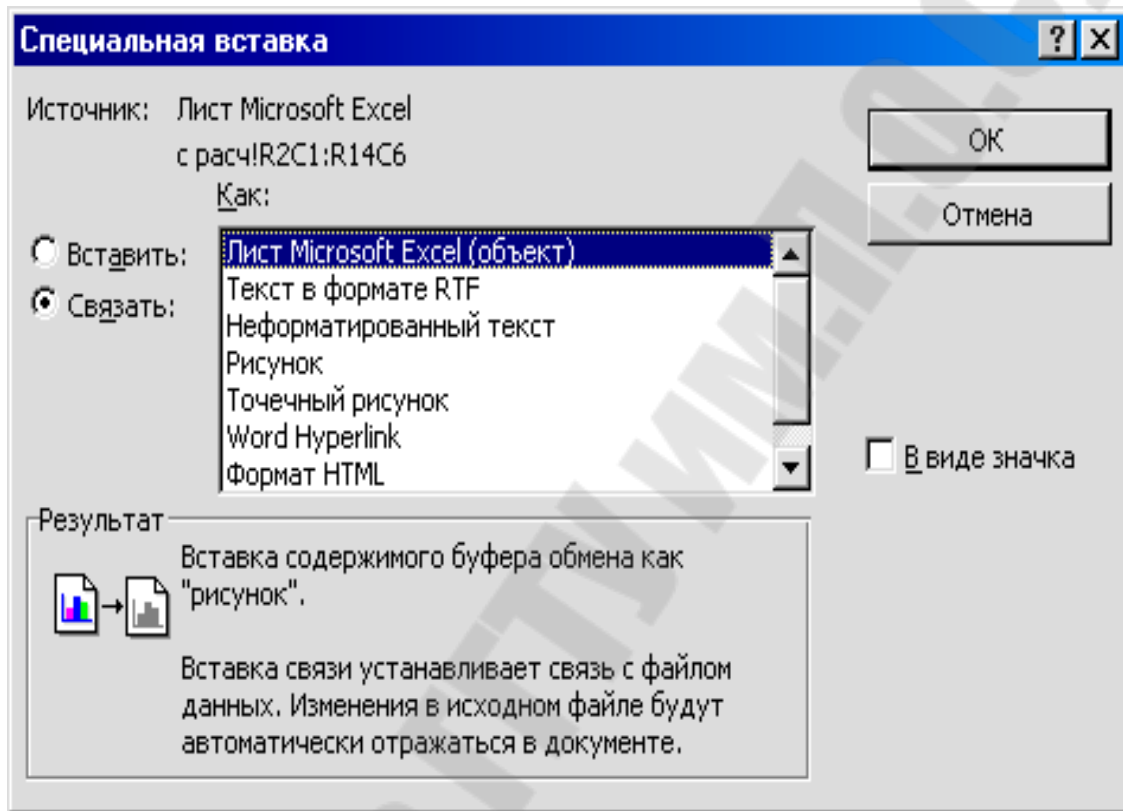


Рисунок 5. Окно *Специальная вставка*

8. Для вставки диаграмм в документ переключиться в *Excel*, выделить диаграмму и выполнить команду *Правка / Копировать*. Переключиться в *Word* и выполнить команду *Правка / Вставить*.

9. Чтобы снять копию экрана, содержащую таблицу и диаграммы, необходимо переключиться в *MS Excel*, подобрать масштаб изображения таким образом, чтобы таблица и диаграммы были размещены в пределах экрана, нажать клавишу *PrtSc* (на клавиатуре в ряду функциональных клавиш). Переключиться в *Word* и выполнить команду *Правка / Вставить* (рис. 6).

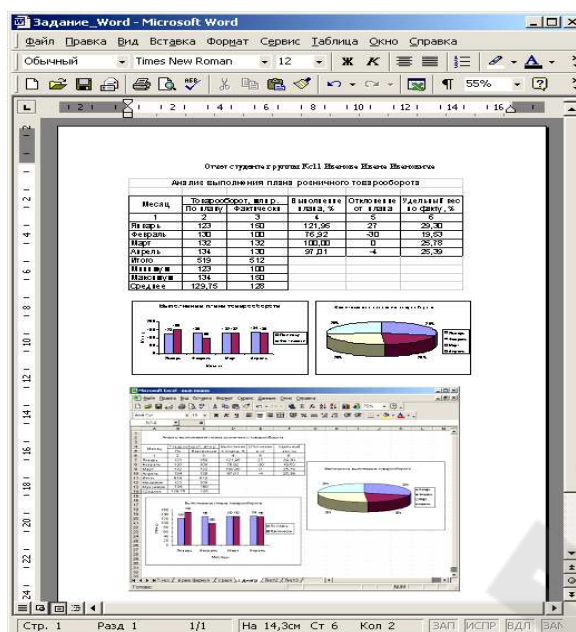


Рисунок 6. Таблица, диаграммы и копия экрана *Excel*, вставленные в текстовый документ

1.2. РАСЧЕТ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Функциональность MS Excel, используемая при решении задачи:

- 1) вставка строк и столбцов в спроектированную таблицу;
- 2) использование абсолютных ссылок;
- 3) использование функции ЕСЛИ;
- 4) редактирование формул;
- 5) использование собственных имен ячеек и диапазонов;
- 6) проверка содержимого ячеек в режиме *Формулы*;
- 7) проверка формул с помощью отображения зависимостей;
- 8) использование автоформатирования;
- 9) форматирование ячеек (параметры шрифта, выравнивание, обрамление, заливка, цвет чисел);
- 10) числовые форматы (процентный, денежный, задание пользовательского формата, количество десятичных цифр);
- 11) условное форматирование;
- 12) вставка примечаний и управление их размещением при печати;
- 13) сортировка таблицы;

14) установка параметров страницы (размер бумаги, ориентация страницы, поля, сквозные строки и столбцы, заголовки строк и столбцов);

15) предварительный просмотр и печать документа.

Постановка задачи

Спроектировать электронную таблицу, автоматизирующую расчет зарплаты сотрудников организации.

Порядок выполнения работы

1. Активизируйте для работы табличный процессор MS Excel. Создайте электронную таблицу расчета заработной платы, макет которой представлен табл. 2. Присвойте листу книги имя *Таблица*.

Таблица 2

Таблица расчета заработной платы

№ п/п	Фамилии сотрудников	Стаж, лет	Оклад, р.	Премия, р.	Налог, р.	Выплачено, р.	Итого по курсу, долл. США
1	Иванов	5	200 000				
2	Сидоров	19	430 000				
3	Семенов	9	375 000				
4	Петров	10	520 000				
5	Варинов	4	240 000				
6	Лазарев	11	386 000				
7	Афанасьев	15	540 000				
8	Астафьев	20	390 000				
9	Ларионов	22	460 000				
10	Королев	6	210 000				

2. Сохраните рабочую книгу в папке своей группы под именем *Зарплата <Фамилия>.xls*.

3. Вставьте над таблицей дополнительную строку, в которую поместите следующую справочную информацию: «Премия – 50 %», «Налог – 12 %», «Курс доллара – 2500 р.». Поместите эту информацию так, чтобы числовые данные (50 %, 12 %, 2500 р.) находились в отдельных ячейках. При этом числовые значения вводите в нужном формате (процентном, денежном).

4. Заполните ячейки столбцов *Премия*, *Налог*, *Выплачено*, *Итого по курсу* расчетными формулами с использованием абсолютных

ссылок на ячейки со справочной информацией. При этом исходить нужно из следующего:

- а) премия составляет 50 % от оклада;
- б) налог составляет 12 % от оклада и премии;
- в) значения графы *Выплачено* вычисляются как сумма оклада и премии за вычетом налога;
- г) значения графы *Итого по курсу* вычисляются как частное от деления значения из графы *Выплачено* на курс доллара США (1 долл. США равен 2150 бел. р.).

5. Добавьте в таблицу следующие столбцы:

- а) *Должность* (перед столбцом *Оклад*);
- б) *Надбавка за стаж, р.* (перед столбцом *Премия*);
- в) *Выплаты в фонды, р.* (перед столбцом *Выплачено*);
- г) *Колебания в выплатах, %* (после столбца *Итого по курсу, долл. США*).

6. Заполните столбец *Должность* информацией (названия должностей выбирайте по своему усмотрению).

7. Рассчитайте надбавку за стаж в соответствующем столбце с использованием функции ЕСЛИ по следующим условиям:

- а) за стаж работы больший или равный 20 лет надбавка составляет 20 % от оклада;
- б) за стаж работы больший или равный 15 лет – 15 % от оклада;
- в) за стаж работы больший или равный 10 лет – 10 % от оклада.

8. Заполните ячейки столбца *Выплаты в фонды* расчетными формулами, при этом считайте, что величина выплат для каждого сотрудника составляет 1 % от его оклада.

9. С учетом добавления столбцов *Надбавка за стаж, р.* и *Выплаты в фонды, р.* отредактируйте формулы в столбцах *Налог* (12 % от суммы оклада, премии и надбавки за стаж) и *Выплачено* (сумма оклада, премии и надбавки за стаж за вычетом выплаты в фонды и налога).

10. В столбце *Фамилия* под фамилиями введите четыре новые строки *Сумма*, *Максимальные*, *Минимальные*, *Средние* и произведите выравнивание этих названий в ячейках по правому краю. С помощью встроенных функций СУММ, МАКС, МИН, СРЗНАЧ рассчитайте сумму, максимальное, минимальное и среднее значение во всех столбцах, содержащих денежные значения. При этом используйте операцию автозаполнения.

11. В столбце *Колебания в выплатах, %* рассчитайте процент выплаты зарплаты для каждого сотрудника по отношению к максимальному значению выданной зарплаты, при этом используйте не абсолютную ссылку на ячейку с максимальным значением, а собственное имя этой ячейки.

Для этого выполните следующее:

1) присвойте имя *МаксВыплата* ячейке, содержащей максимальное значение по столбцу *Выплачено* (используйте поле имени или команд меню *Вставка / Имя / Присвоить*);

2) в формулах столбца *Колебания в выплатах, %* используйте имя ячейки *МаксВыплата*.

12. Присвойте имя *КолебанияВыплат* диапазону ячеек столбца *Колебания в выплатах, %*, содержащему значения колебаний для всех сотрудников, и вычислите в строке *Средние* среднее значение колебаний в выплатах с использованием в формуле заданного имени диапазона ячеек.

13. Установите режим отображения в ячейках формул, а не их значений (меню *Сервис / Параметры /* вкладка *Вид флажок Формулы*) и проверьте формулы в ячейках расчетной таблицы. Вернитесь к прежнему режиму.

14. Проверьте формулы в ячейках столбца *Надбавка за стаж, р.* с использованием команд меню *Сервис / Зависимости / Влияющие ячейки* и *Сервис / Зависимости / Зависимые ячейки*. Уберите с экрана все стрелки зависимостей.

15. Добавьте перед таблицей две пустые строки и введите в ячейку A1 заголовок таблицы *Расчет зарплаты*. Примените к заголовку следующие параметры форматирования: выравнивание по центру всей таблицы, размер шрифта – 18 пунктов, начертание – полужирный курсив.

16. Отформатируйте таблицу с помощью команды меню *Формат / Автоформат*. Отмените результаты форматирования. Отформатируйте таблицу с использованием панели инструментов *Форматирование* и команды меню *Формат / Ячейки...* следующим образом:

- выравнивание заголовков столбцов выполните по центру ячеек, а числовой информации – по правому краю;
- установите для ячеек, содержащих список фамилий сотрудников, следующие параметры шрифта: гарнитура шрифта – Times New Roman Cyr, начертание – полужирное;

- для числовых значений столбцов *Оклад*, *Надбавка за стаж*, *Премия*, *Налоги*, *Выплаты в фонды*, *Выплачено* задайте числовой формат – *денежный* без десятичных цифр;

- для числовых значений столбца *Итого по курсу, долл. США* задайте числовой формат – *денежный* с соответствующим обозначением денежной единицы (\$) перед числом, а также установите разрядность чисел с точностью до двух знаков после запятой;

- для чисел столбца *Колебания в выплатах* задайте числовой формат – *процентный* с одной десятичной цифрой;

- задайте цвет заливки для различных областей таблицы (ячейки с исходными данными, ячейки с расчетными формулами, строки с итоговыми значениями), при этом цвет заливки выберите самостоятельно;

- выполните оформление таблицы.

17. С использованием условного форматирования отформатируйте ячейки с числовыми значениями столбца *Надбавка за стаж*, р. следующим образом:

- выделите числовые значения, равные нулю, красным цветом;
- числовые значения от 0 до 50000 – синим цветом;
- числовые значения, большие либо равные 50000, – зеленым цветом.

Примечание. Если предложенные цвета отображения чисел не согласуются с цветом заливки ячеек, то измените цвет заливки.

18. Создайте примечание (меню *Вставка / Примечание*) для ячейки, содержащей заголовок *Надбавка за стаж*, с кратким описанием алгоритма вычисления значений в данном столбце. Установите режим одновременного вывода на экран индикатора и примечания (меню *Сервис / Параметры / вкладка Вид*). Расположите поле примечания под расчетной таблицей (*Файл / Параметры страницы / вкладка Лист*).

19. Отсортируйте информацию о сотрудниках в таблице по столбцу *Фамилия* в алфавитном порядке.

20. Установите следующие параметры страницы:

- формат бумаги – А4, ориентация страницы – альбомная;
- верхнее и нижнее поля – 1,5 см, левое и правое – 2 см;
- горизонтальное и вертикальное центрирование таблицы на странице печати;

- в левой части верхнего колонтитула укажите фамилию, имя и отчество; в правой части – текущую дату и текущее время; в центре нижнего колонтитула – номер страницы;

- установите режим вывода на печать примечаний (меню *Файл / Параметры страницы / вкладка Лист / флажок Печатать примечания*);

- если таблица не помещается на странице, то задайте сквозные строки (строку заголовков столбцов таблицы) либо сквозные столбы (столбец с фамилиями сотрудников).

21. Войдите в режим предварительного просмотра перед печатью. Включите режим отображения полей и увеличьте размеры верхнего и нижнего полей. Убедитесь в том, что таблица полностью помещается на одной странице печати. При необходимости поменяйте масштаб отображения таблицы для печати.

22. Проиллюстрируйте данные столбцов *Оклад* и *Выплачено* с помощью гистограммы. В качестве меток по оси *X* установите фамилии, в качестве легенды – названия столбцов, вставьте заголовки осей *X* и *Y*, заголовок диаграммы, добавьте метки значений. Диаграмму в рабочей книге поместите на отдельном листе *Диаграммы*. Переключитесь к типу диаграммы *С областями*. Добавьте на область диаграммы текстовое поле или выноску с краткой информацией об авторе.

23. Проиллюстрируйте с помощью объемной круговой диаграммы данные столбца *Итого по курсу*. Добавьте метки к секторам с указанием соответствующего числового значения его заработной платы в долларах США. В качестве легенды используйте фамилии сотрудников. Поместите диаграмму на лист *Диаграммы*.

24. Постройте диаграмму следующего типа: нестандартная с двумя осями по данным столбцов *Стаж* и *Надбавка за стаж* (стаж отобразите в виде гистограммы, надбавку за стаж – в виде графика). Смешанная диаграмма должна содержать название, подписи всех осей и легенду. Поместите диаграмму на лист *Диаграммы*.

25. В режиме предварительного просмотра проверьте расположение диаграмм на странице, добейтесь, чтобы все диаграммы уместились на одной странице печати.

26. Распечатайте оба листа книги.

1.3. ИТОГИ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ СЕССИИ

Функциональность MS Excel, используемая при решении задачи:

- 1) использование функции ЕСЛИ для формирования текстовых значений ячеек, в том числе заполнение ячеек пустыми строками;
- 2) использование логических функций И, ИЛИ при формировании функции ЕСЛИ;
- 3) использование функции СЧЕТЕСЛИ;
- 4) сортировка таблицы.

Постановка задачи

Спроектировать электронную таблицу, автоматизирующую анализ результатов экзаменационной сессии.

Порядок выполнения работы

1. Спроектируйте таблицу *Итоги экзаменационной сессии*, пример которой представлен в виде табл. 3.9.

2. Заполните 10 строк столбцов *ФИО студента*, *Экз.1*, *Экз.2*, *Экз.3*, *Экз.4*, *Пропуски*, ч какими-нибудь данными (экзаменационные оценки задавайте по пятибалльной системе).

3. Ячейки столбца № *n/n* заполните с помощью операции *автозаполнения*.

4. В столбце *Средний балл* вычислите средний балл по каждому студенту с использованием функции СРЗНАЧ. Результаты отобразите на экране с точностью до 0,1.

5. В строке *Среднее по группе* вычислите средние значения в столбцах *Экз.1*, *Экз.2*, *Экз.3*, *Экз.4*, *Средний балл*, *Пропуски*, ч. Результаты отобразите на экране с точностью до 0,1.

6. С помощью функции ЕСЛИ и логических функций И, ИЛИ определите для каждого студента значения во всех остальных столбцах таблицы (кроме последнего) в соответствии с правилами, приведенными в табл. 3.10.

7. С помощью стандартной функции СЧЕТЕСЛИ определите для каждого студента количество двоек полученных в сессию – значения столбца *Количество задолженностей*.

8. В строке *Итого* вычислите значения в столбцах в соответствии с правилами, приведенными в табл. 3.11.

9. Отсортируйте информацию о студентах в таблице по убыванию значений столбца *Средний балл*.

10. Подготовьте отчет с указанием ФИО автора отчета. Отчет должен включать итоговую таблицу и две диаграммы по выбору автора работы.

Таблица 3

Правила заполнения столбцов с использованием функции ЕСЛИ

Заголовок столбца	Логическое выражение	Выражение в случае «Да»	Выражение в случае «Нет»
Получат стипендию	Средний балл больше 3	Фамилия	Пустая ячейка
Неуспевающие студенты	Средний балл меньше или равен 3	Фамилия	Пустая ячейка
Наличие пропусков	Количество часов пропуска больше 2	+	-
Отличники	Средний балл равен 5	Фамилия	Средний балл
Аттестация	Средний балл больше или равен 3 и у студента меньше 4 часов пропусков занятий	АТТЕСТ.	НЕ АТТЕСТ.
Желание учиться	Средний балл больше 3 или у студента меньше 4 часов пропусков занятий	ХОЧЕТ	НЕ ХОЧЕТ
На отчисление	Средний балл меньше или равен 3 и больше 4 часов пропусков занятий	ОТЧИСЛЕН	Пустая ячейка
Результаты 4-го экзамена	Оценка по четвертому экзамену от 4 баллов и выше	Оценка	НЕ УЧИТ
Студенты, имеющие от 4 до 10 часов пропусков	Количество часов пропусков занятий от 4 до 10 включительно	Фамилия	Количество часов пропусков
Наличие задолженностей	Была ли у студента хотя бы одна двойка в сессию	ИМЕЕТ	Пустая ячейка

Таблица 4

Правила заполнения строки *Итого*

Заголовок столбца	Правило заполнения	Указания
Пропуски, часов	Сумма значений для всей группы	Общее число часов пропусков всеми студентами группы
Получат стипендию	Функция СЧЕТЕСЛИ	Подсчет числа непустых ячеек. Непустую ячейку можно определить по условию «>А» (т. е. текст в ячейке начинается с любой буквы)
Неуспевающие студенты	Функция СЧЕТЕСЛИ	Подсчет числа непустых ячеек. Непустую ячейку можно определить по условию «>А» (т. е. текст в ячейке начинается с любой буквы)
Наличие пропусков	Функция СЧЕТЕСЛИ	Подсчет ячеек, содержащих «+»

Продолжение табл. 4

Отличники	Функция СЧЕТЕСЛИ	Подсчет ячеек, содержащих фамилии. Эти ячейки можно определить по условию «>А»
Аттестация	Функция СЧЕТЕСЛИ	Подсчет ячеек, содержащих слово «АТТЕСТ.». Эти ячейки можно определить по условию «<Н»
Желание учиться	Функция СЧЕТЕСЛИ	Подсчет ячеек, содержащих слово «ХОЧЕТ». Эти ячейки можно определить по условию «>Х»
На отчисление	Функция СЧЕТЕСЛИ	Подсчет числа непустых ячеек. Непустую ячейку можно определить по условию «>А»
Студенты, имеющие от 4 до 10 часов пропусков	Функция СЧЕТЕСЛИ	Подсчет числа непустых ячеек. Непустую ячейку можно определить по условию «>А»
Наличие задолженностей	Функция СЧЕТЕСЛИ	Подсчет числа непустых ячеек. Непустую ячейку можно определить по условию «>А»
Наличие задолженностей	Сумма значений для всей группы	Общее число несданных экзаменов в группе

1.4. СВЯЗАННЫЕ ТАБЛИЦЫ

1.4.1. Учет опозданий сотрудников

Функциональность MS Excel, используемая при решении задачи:

- 1) использование абсолютных и относительных ссылок;
- 2) задание для ячеек форматов *Дата* и *Время*;
- 3) использование функций СУММ, СРЗНАЧ, ЕСЛИ и СЧЕТЕСЛИ;
- 4) организация связанных таблиц.

Постановка задачи

Отдел кадров фирмы *N* контролирует своевременность прихода сотрудников на работу. С этой целью разработан стандартный бланк учета опозданий каждого сотрудника за неделю. Необходимо спроектировать бланк опозданий для каждого сотрудника на отдельном листе книги MS Excel и организовать автоматическое вычисление сведений об опозданиях сотрудника за неделю. Кроме того, требуется составить отдельный лист с итоговыми данными об опозданиях всех сотрудников фирмы.

Порядок выполнения работы

1. Создайте в своей папке книгу MS Excel с именем *Опоздания*.

2. Присвойте первому листу книги имя *Иванов* и спроектируйте на нем таблицу, приведенную на рис. 7.

	А	В	С
1	Бланк учета опозданий Иванова		
2	Время начала работы		8:00
3			
4	Дни наблюдений	Время прихода	Время опозданий
5	09.06.03	8:15	0:15
6	10.06.03	8:00	0:00
7	11.06.03	7:59	0:00
8	12.06.03	8:01	0:01
9	13.06.03	7:55	0:00
10	Всего за неделю:		
11	Количество опозданий		2
12	Суммарное время опозданий		0:16
13	Среднее время одного опоздания		0:03

Рисунок 7. Бланк учета опозданий сотрудника

Заполните приведенными на рис. 7 исходными данными ячейку С2 и ячейки столбцов А и В. В ячейки С5:С9 таблицы введите формулы, которые с помощью функции ЕСЛИ вычисляют время опоздания. Количество опозданий за неделю вычислите с помощью функции СЧЕТЕСЛИ, а значения в ячейках С12 и С13 вычислите с использованием функций СУММ и СРЗНАЧ соответственно.

3. Назовите следующие листы рабочей книги *Петров* и *Сидоров*. Скопируйте на них информацию с листа *Иванов*. Измените на новых листах фамилию в заголовке и занесите в ячейки В5:В9 информацию о времени прихода следующих сотрудников:

- Петров – 8:00, 8:00, 7:55, 8:05, 7:55;
- Сидоров – 8:10, 8:00, 7:50, 8:15, 7:55.

4. Присвойте четвертому листу книги имя *Итого* и спроектируйте на нем таблицу, вид которой представлен на рис.8. Заполните ячейки таблицы ссылками на соответствующие ячейки предыдущих листов. Вычислите значения итоговых сведений об опозданиях сотрудников фирмы.

	А	В	С	Д
1	Бланк учета опозданий за неделю			
2				
3	Фамилия	Иванов	Петров	Сидоров
4	Количество опозданий	2	1	2
5	Суммарное время опозданий	0:16	0:05	0:25
6	Среднее время опозданий	0:03	0:01	0:05
7	Итого по фирме:			
8	Общее число опозданий			5
9	Суммарное время опозданий			0:46
10	Среднее время опозданий			0:03

Рисунок 8. Вид итогового листа бланка опоздания сотрудников за неделю

1.5. РАБОТА С БАЗАМИ ДАННЫХ

1.5.1. Валютные операции

Функциональность MS Excel, используемая при решении задачи:

- 1) условное форматирование ячеек;
- 2) использование стандартных функций ИНДЕКС и МЕСЯЦ;
- 3) использование стандартной функции ПРОСМОТР;
- 4) создание сводных таблиц;
- 5) фильтрация данных в базе данных;
- 6) сортировка данных в базе данных;
- 7) вставка промежуточных итогов в базу данных.

Постановка задачи

Даны сведения о валютных операциях, проведенных различными фирмами в некоторый период. Необходимо представить исходные данные в виде базы данных и сформировать сводные таблицы, представляющие исходные данные в различных разрезах.

Порядок выполнения работы

1. Заполните ячейки листа с именем *Фирмы и месяцы* информацией, приведенной в табл. 5. Названия месяцев введите операцией *автозаполнения*.

Таблица 5

Справочная информация для задачи 5.3

Код фирмы	Фирма	Область	Месяц
3	«Марс»	Гомельская	Январь
4	«Мир»	Витебская	Февраль
5	«Персей»	Гродненская	Март
6	«Гермес»	Витебская	Апрель
9	«Космос»	Гомельская	Май
11	«Руда»	Минская	Июнь
12	«АБВ»	Минская	Июль
14	«Тетрис»	Брестская	Август
15	«Лен»	Витебская	Сентябрь
16	«Бур»	Минская	Октябрь
17	«Вега»	Могилевская	Ноябрь
18	«Дар»	Брестская	Декабрь
20	«Гута»	Гродненская	

2. Присвойте имена *Код_фирмы*, *Фирмы* и *Области* соответствующим столбцам. Присвойте также имя *Месяц* диапазону ячеек, содержащих названия месяцев.

3. Спроектируйте на листе с именем *Исходные данные для сводной таблицы* электронную таблицу, макет которой приведен в табл. 6. Заполните ячейки столбцов *Дата*, *Код фирмы*, *Валюта*, *Сумма операции*, *Поступление / Выплата* указанной информацией. Суммы операций по поступлению валюты на счет фирмы вводите положительными числами, а выплачиваемые фирмами суммы – отрицательными числами.

Таблица 6

Валютные операции фирм в 2002 г.

Дата	Месяц	Код фирмы	Фирма	Область	Валюта	Сумма операции	Поступление/ Выплата
02.02.02		15			USD	120000	Поступление
03.02.02		9			UGH	1530000	Поступление
04.02.02		11			USD	-240000	Выплата
10.02.02		20			EUR	-610000	Выплата
11.02.02		3			UGH	2740000	Поступление
15.02.02		15			EUR	602300	Поступление
28.02.02		15			EUR	-590000	Выплата
01.03.02		20			UGH	3002000	Поступление
05.03.02		17			USD	-460000	Выплата
17.03.02		5			USD	-390000	Выплата
22.03.02		9			EUR	-620000	Выплата
30.03.02		6			EUR	510000	Поступление
02.04.02		12			UGH	2700000	Поступление
05.04.02		3			EUR	350000	Поступление
10.04.02		11			USD	444000	Поступление
15.04.02		4			USD	-297000	Выплата
20.04.02		20			EUR	186000	Поступление
25.04.02		5			EUR	-137000	Выплата
30.04.05		18			UGH	-1654300	Выплата
03.05.02		4			USD	-10500	Выплата
09.05.02		14			EUR	-210600	Выплата
15.05.02		6			UGH	-982100	Выплата
21.05.02		9			EUR	64200	Поступление
27.05.02		16			USD	555500	Поступление

4. С помощью условного форматирования установите для ячеек столбца *Сумма операции* формат отображения отрицательных чисел красным цветом со знаком.

5. Заполните ячейки столбца *Месяц* формулами, которые на основе функций МЕСЯЦ и ИНДЕКС формируют по дате название месяца из диапазона ячеек *Месяц*.

6. Заполните ячейки столбцов *Фирма* и *Область* формулами, которые на основе функции ПРОСМОТР формируют соответствующие названия по коду фирмы.

7. Отсортируйте записи таблицы таким образом, чтобы сначала стояли все данные об операциях, связанных с поступлением валюты на счета фирм в хронологическом порядке, а затем сведения о выплатах (также в хронологическом порядке).

8. Отсортируйте записи таблицы таким образом, чтобы все записи, относящиеся к одной фирме, стояли подряд, причем сначала в хронологическом порядке стояли записи о поступлении валюты на счет данной фирмы, а затем в хронологическом порядке записи о выплатах данной фирмы.

9. Отсортируйте записи таблицы таким образом, чтобы все записи, относящиеся к операциям фирм одной области, стояли подряд. Порядок взаимного расположения записей, относящихся к одной области, установите самостоятельно.

10. Отфильтруйте записи таблицы таким образом, чтобы на экране отображались только сведения о выплатах всех фирм.

11. Отфильтруйте записи таблицы таким образом, чтобы на экране отображались только сведения о выплатах всех фирм в апреле.

12. Отфильтруйте записи таблицы таким образом, чтобы на экране отображались только сведения о поступлениях валюты на счета всех фирм в период с 14 марта 2002 г. по 6 мая 2002 г.

13. Отфильтруйте записи таблицы таким образом, чтобы на экране отображались только сведения о поступлениях евро на счета фирм Гомельской области.

14. Отсортируйте таблицу и вставьте строки с промежуточными итогами, показывающими количество операций, проведенных всеми фирмами каждой области за весь период учета.

15. Отсортируйте таблицу и вставьте строки с промежуточными итогами, показывающими количество операций, проведенных всеми фирмами в каждом месяце.

16. Отсортируйте таблицу и вставьте строки с промежуточными итогами, показывающими общую сумму поступлений и общую сумму выплат по каждой валюте по всем фирмам за весь период учета.

17. Создайте сводную таблицу, в которой страница соответствует одному виду операции (поступление или выплата), а в каждой ячейке таблицы находится общая сумма всех операций определенного вида по конкретной валюте и для конкретной фирмы за весь период учета.

18. Создайте сводную таблицу, в которой страница соответствует одной фирме, а в каждой ячейке таблицы находится общая сумма всех операций конкретного вида в конкретной валюте за весь период учета.

19. Создайте сводную таблицу, в которой страница соответствует одному месяцу, а в каждой ячейке таблицы находится общая сумма всех операций, проведенных конкретной фирмой в определенный месяц с конкретной валютой за весь период учета.

20. В исходной таблице установите нужный фильтр, выполните сортировку и вставьте строки для подведения промежуточных итогов таким образом, чтобы результирующие записи отображали ту же информацию, что и на странице *Февраль* последней сводной таблицы.

1.6. ОБРАБОТКА ТЕКСТОВ

1.6.1. СПИСОК СОТРУДНИКОВ

Функциональность MS Excel, используемая при решении задачи:

- 1) ввод данных из текстового файла;
- 2) применение операции & для сцепления строк;
- 3) использование текстовых функций СЖПРОБЕЛЫ, ПРОПНАЧ, ЛЕВСИМВ, ПРАВСИМВ, НАЙТИ, ПСТР, ДЛСТР, СЦЕПИТЬ;
- 4) использование сводных таблиц для анализа информации.

Постановка задачи

В текстовом файле содержится список сотрудников. В одной строке файла записано полное имя сотрудника в формате *Фамилия Имя Отчество*. При этом, между компонентами полного имени могут быть повторяющиеся пробелы, а при написании компонентов использованы разные регистры (прописные и строчные буквы). Вид исходного текстового файла приведен на рис.9.

Требуется выполнить следующие действия:

- импортировать текстовый файл в Excel, а затем сохранить его;

- записать фамилию, имя и отчество в принятом формате: первая буква прописная, остальные – строчные, между этими компонентами поместить один пробел;
- выделить компоненты (фамилия, имя, отчество) в отдельные столбцы;
- подсчитать количество и удельный вес каждого имени;
- подсчитать количество сотрудников с одинаковыми *Фамилия И.О.*

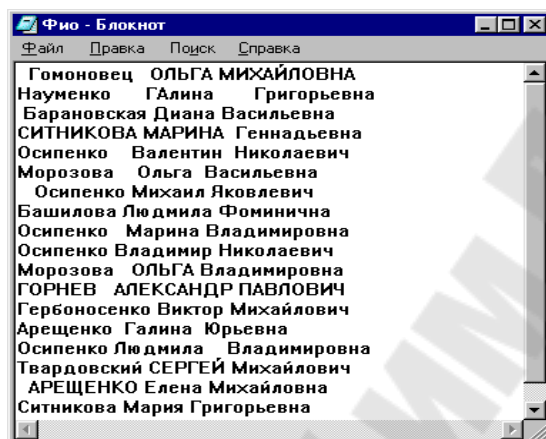


Рисунок 9. Содержимое исходного текстового файла

Порядок выполнения работы

1. Для открытия текстового файла в Excel выполните следующие действия:

- загрузите текстовый процессор Excel;
- выполните команду меню *Файл / Открыть* и в диалоговом окне открытия файла выберите текстовый тип файлов, укажите необходимую папку и в ней заранее подготовленный файл *ФИО.txt*, пример которого приведен на рис. 9;

- в отличие от открытия рабочих книг Excel при открытии текстового файла появится диалоговое окно *Мастера текстов* (рис. 6.2), предназначенное для преобразования текстовых файлов в рабочую книгу Excel. В данном случае можно оставить все параметры диалогового окна без изменения и сразу нажать на кнопку *Готово*.

2. Сохранение открытого текстового файла *ФИО.txt* в формате рабочей книги Excel выполняется по команде меню *Файл / Сохранить как...* с заданием для параметра *Тип файла* значения *Книга Microsoft Excel (*.xls)*.

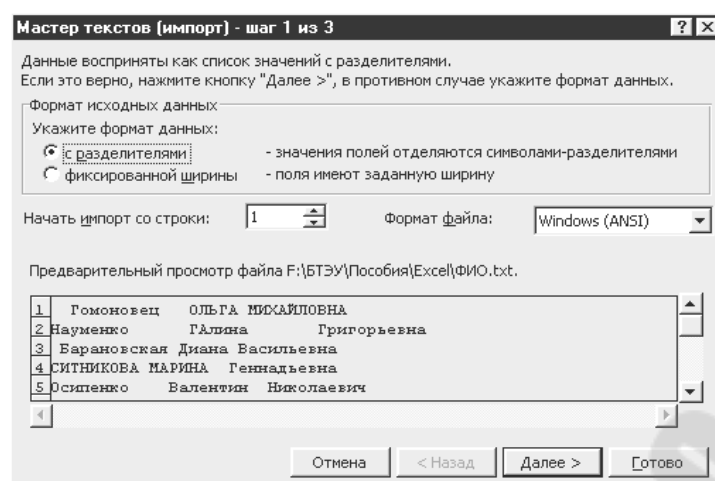


Рисунок 10. Диалоговое окно Мастера текстов

После сохранения выполните следующие действия по редактированию и форматированию электронной таблицы:

- вставьте перед исходными данными пустую строку и введите в соответствующие ячейки названия столбцов: *ФИО исходные* (столбец A), *ФИО без лишних пробелов* (B), *ФИО с правильным регистром* (C), *Фамилия* (D), *Имя* (E), *Отчество* (F), *Фамилия И.О.* (G) (рис. 11);
- подберите такую ширину столбцов, чтобы данные и результаты вычислений не выходили за установленные границы.

	A	B	C	D
1	ФИО исходные	ФИО без лишних пробелов	ФИО с правильным регистром	Фамилия
2	Гомоновец ОЛЬГА МИХАЙЛОВНА			
3	Науменко ГАлина Григорьевна			
4	Барановская Диана Васильевна			
5	СИТНИКОВА МАРИНА Геннадьевна			
6	Осипенко Валентин Николаевич			
7	Морозова Ольга Васильевна			

Рисунок 11. Фрагмент исходной электронной таблицы

3. Для удаления лишних пробелов из заданной строки в ячейке A2 необходимо в ячейку B2 записать функцию СЖПРОБЕЛЫ. Эту функцию можно ввести с помощью Мастера функций из категории *Текстовые*.

После занесения функции в ячейку B2 скопируйте ее на все остальные ячейки данного столбца. Проверьте, что во всех исходных

строках будут удалены лишние пробелы. Фрагмент полученной таблицы приведен на рис.12.

B2 =СЖПРОБЕЛЫ(A2)

	А	В
1	ФИО исходные	ФИО без лишних пробелов
2	Гомоновец ОЛЬГА МИХАЙЛОВНА	Гомоновец ОЛЬГА МИХАЙЛОВНА
3	Науменко ГАлина Григорьевна	Науменко ГАлина Григорьевна
4	Барановская Диана Васильевна	Барановская Диана Васильевна

Рисунок 12. Фрагмент таблицы после удаления лишних пробелов

4. С целью устранения ошибок регистра в тексте ячейки В2 необходимо в ячейку С2 ввести функцию ПРОПНАЧ, после чего скопировать ее на все ячейки столбца ФИО с правильным регистром. Фрагмент полученной таблицы показан на рис. 13.

Microsoft Excel - Фιο

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно ?

Arial Cyr Шрифт 10 Ж К Ч

С2 =ПРОПНАЧ(B2)

	В	С	Фам
1	ФИО без лишних пробелов	ФИО с правильным регистром	
2	Гомоновец ОЛЬГА МИХАЙЛОВНА	Гомоновец Ольга Михайловна	
3	Науменко ГАлина Григорьевна	Науменко Галина Григорьевна	
4	Барановская Диана Васильевна	Барановская Диана Васильевна	
5	СИТНИКОВА МАРИНА Геннадьев	Ситникова Марина Геннадьевна	
6	Осипенко Валентин Николаевич	Осипенко Валентин Николаевич	
7	Морозова Ольга Васильевна	Морозова Ольга Васильевна	
8	Осипенко Михаил Яковлевич	Осипенко Михаил Яковлевич	

Рисунок 13. Фрагмент таблицы после устранения ошибок регистра

5. В Excel нет функции, которая непосредственно позволит выделить фамилию из текста ячейки С2. Для решения этой задачи можно использовать две функции НАЙТИ и ЛЕВСИМВ.

Функция ЛЕВСИМВ(С2;к) выделяет из содержимого ячейки С2 первые k символов. Мы не знаем длину фамилии, т. е. не можем указать значение k , но нам известно, что после фамилии стоит первый пробел текста ячейки С2. Функция НАЙТИ(" ";С2;1) выдает в качестве результата номер позиции, на котором располагается первый пробел текста ячейки С2. Ясно, что НАЙТИ(" ";С2;1)-1 – это номер позиции символа, стоящего перед первым пробелом, т. е. номер позиции последнего символа фамилии или длина фамилии. Итак, $k = \text{НАЙТИ}(" ";С2;1)-1$.

Таким образом, надо вставить в функцию ЛЕВСИМВ вместо k результат функции НАЙТИ(" ";C2;1)-1. Получаем функцию =ЛЕВСИМВ(C2;НАЙТИ(" ";C2;1)-1).

Для набора спроектированной функции активизируйте ячейку D2 и с помощью *Мастера функций* вызовите диалоговое окно функции ЛЕВСИМВ. В поле *Текст* укажите ячейку C2, а в поле *Число_литер* наберите -1, поставьте курсор перед знаком «минус» и вызовите функцию *Найти*. В диалоговом окне функции *Найти* укажите три аргумента: пробел, ссылку на ячейку C2 и номер 1 (последний параметр можно и не указывать, по умолчанию его значение принимается равным 1). Пояснение процесса формирования искомой функции отражено на рис. 14.

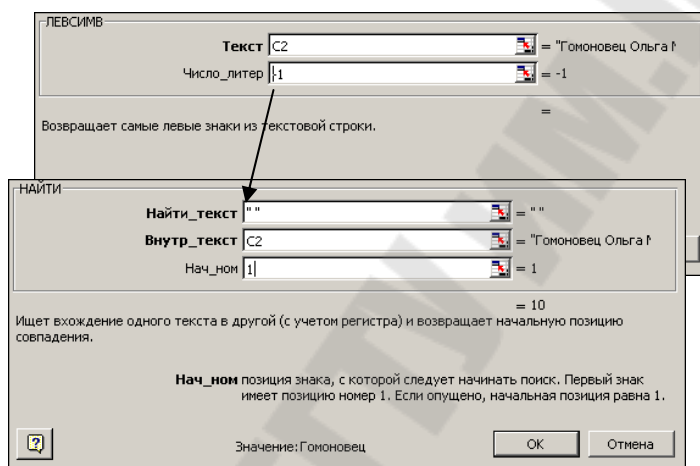


Рисунок 14. Порядок формирования функции для выделения фамилии

Скопируйте введенную в ячейку D2 функцию на все нижестоящие ячейки столбца *Фамилия*. Фрагмент таблицы после выделения фамилии показан на рис. 15.

	С	Д	Н
1	ФИО с правильным регистром	Фамилия	
2	Гомоновец Ольга Михайловна	Гомоновец	
3	Науменко Галина Григорьевна	Науменко	
4	Барановская Диана Васильевна	Барановская	

Рисунок 15. Фрагмент таблицы после выделения фамилии

6. Для выделения имени воспользуйтесь функцией ПСТР(C2;m;n). Здесь C2 – строка, из которой извлекается нужная подстрока, m – номер позиции в строке C2, с которой располагается

подстрока, а n – длина искомой подстроки. Значения m и n определяются с помощью функции НАЙТИ. На рис. 16 схематично изображен процесс проектирования искомой функции.

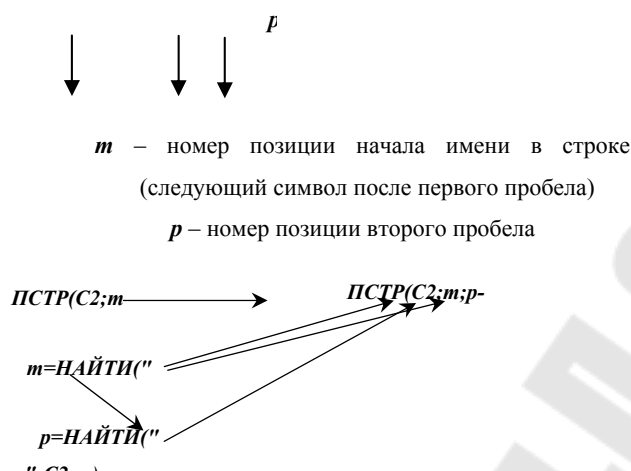


Рисунок 16. Схема формирования функции для выделения компонента *Имя*

Как показано на рис. 16, номер позиции (p) второго пробела можно определить с помощью функции НАЙТИ(" ";C2; m). Подставим в эту функцию вместо m функцию НАЙТИ(" ";C2;1)+1. Тогда для определения значения p получаем функцию НАЙТИ(" ";C2; НАЙТИ(" ";C2;1)+1).

В искомую функцию ПСТР(C2; m ; $p-m$), которая выделяет имя, подставим вместо m и p спроектированные функции. Получим следующую формулу: ПСТР(C2; НАЙТИ(" ";C2;1)+1; НАЙТИ(" ";C2; НАЙТИ(" ";C2;1)+1)-(НАЙТИ(" ";C2;1)+1)).

Методика ввода спроектированной формулы в ячейку E2 аналогична методике, описанной в предыдущем пункте: сначала вызывается диалоговое окно функции ПСТР, в первое поле этого окна вводится ссылка C2, во втором поле сначала набирается +1, а затем перед символом «+» вызывается диалоговое окно функции НАЙТИ. После заполнения аргументов функции НАЙТИ и закрытия диалогового окна третий аргумент функции ПСТР, который представляет собой разность двух функций НАЙТИ, можно набирать в строке формул.

Фрагмент таблицы после выделения имени показан на рис. 17.

	С	Д	Е	Н	І	Ј	К
1	ФИО	Фамилия	Имя				
2	Гомоновец Ольга Михайловна	Гомоновец	Ольга				
3	Науменко Галина Григорьевна	Науменко	Галина				
4	Барановская Диана Васильевна	Барановская	Диана				

Рисунок 17. Фрагмент таблицы после выделения имени

7. Для выделения отчества целесообразно воспользоваться функцией *ПРАВСИМВ*, имеющей два параметра: исходную строку и количество выделяемых справа символов, т. е. от конца строки.

На рис. 18 схематично изображен процесс проектирования искомой функции.

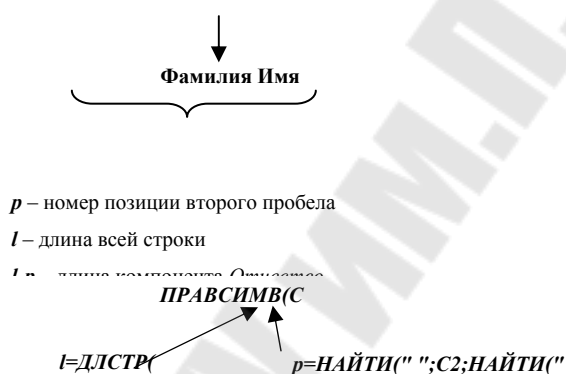


Рисунок 18. Схема формирования функции для выделения компонента *Отчество*

Длина компонента *Отчество* определяется как разность длины всей строки (l) и номера позиции второго пробела (p). Значение l определяется с помощью функции *ДЛСТР*(C2), а значение p было определено в предыдущем пункте с помощью двух вложенных функций *НАЙТИ*. Таким образом, выделение отчества может быть произведено с помощью следующей функции:

ПРАВСИМВ(C2; ДЛСТР(C2)-
 НАЙТИ(" "; C2; НАЙТИ(" "; C2; 1) + 1)).

Фрагмент таблицы после выделения отчества показан на рис. 19.

	С	Д	Е	Ф	Н
1	ФИО	Фамилия	Имя	Отчество	
2	Гомоновец Ольга Михайловна	Гомоновец	Ольга	Михайловна	
3	Науменко Галина Григорьевна	Науменко	Галина	Григорьевна	
4	Барановская Диана Васильевна	Барановская	Диана	Васильевна	

Рисунок 19. Фрагмент таблицы после выделения отчества

8. Подсчет количества и удельного веса каждого имени в общем числе имен выполним с помощью сводной таблицы, построенной на основе столбца *Имя*.

Для создания сводной таблицы выделите диапазон E1:E19.

Выполните команду меню *Данные / Сводная таблица*. Единственный шаг, который требует настроек пользователя в *Мастере сводных таблиц*, – это формирование ее структуры (командная кнопка *Макет*). Удобно расположить различные имена в столбец и напротив каждого имени привести количество его повторений и удельный вес. Поэтому кнопку *Имя* следует перетянуть в область *Строка*, а область *Столбец* оставить пустой, как показано на рис. 20.

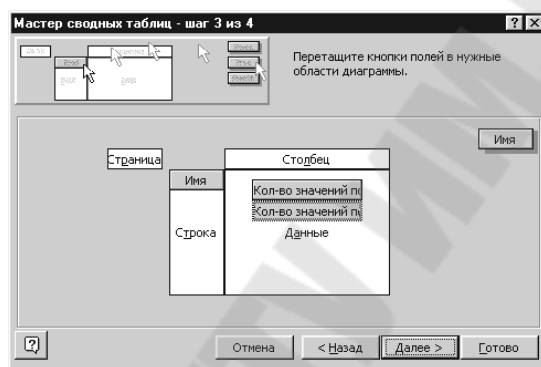


Рисунок 20. Настройка структуры сводной таблицы

В область *Данные* кнопку *Имя* следует перетянуть дважды: один раз – для подсчета количества повторений имени, и еще раз – для удельного веса в общем количестве имен. Обычно Excel по умолчанию для текстовых данных выбирает операцию *Количество значений*.

Для изменения операции следует дважды щелкнуть кнопкой мыши по кнопке с обозначением операции и выбрать из списка в диалоговом окне (рис. 6.13), подходящую операцию. Нужная операция вычисления удельного веса отсутствует в основном списке. После щелчка кнопкой мыши по кнопке *Дополнительно>>* будет доступен раскрывающийся список *Дополнительные вычисления:*, в котором имеется нужная нам операция *Доля от суммы по столбцу* (рис. 21). На этом начальный этап создания структуры сводной таблицы закончен.

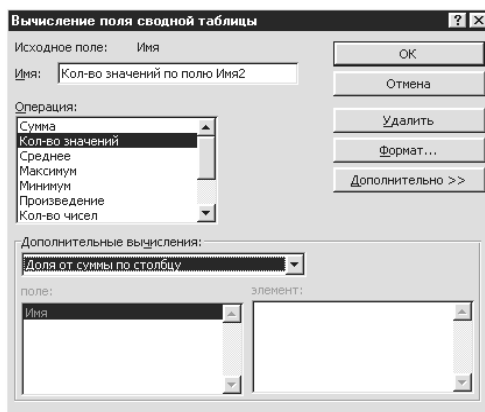


Рисунок 21. Настройка поля для подсчета удельного веса каждого имени

Результат работы с *Мастером сводных таблиц* показан на рис. 22.

	А	В	С
1	Имя	Данные	Итого
2	Александр	Количество по полю Имя	1
3		Количество по полю Имя2	5,56%
4	Валентин	Количество по полю Имя	1
5		Количество по полю Имя2	5,56%
6	Виктор	Количество по полю Имя	1
7		Количество по полю Имя2	5,56%
8	Владимир	Количество по полю Имя	1
9		Количество по полю Имя2	5,56%
10	Галина	Количество по полю Имя	2
11		Количество по полю Имя2	11,11%

Рисунок 22. Первоначальный вид сводной таблицы (фрагмент)

Полученная таблица содержит всю необходимую информацию, но ее вид отличается от желаемого. Для размещения вычисленных количественных показателей в различных столбцах таблицы перетяните кнопку *Данные* вправо в ячейку С1 (см. рис. 23). Кроме того, исправьте название столбца *Кол-во значений по полю Имя2* на имя *Доля от общего числа имен*. Сводная таблица примет вид, представленный на рис. 23.

	А	В	С
1		Данные	
2	Имя	Количество по полю Имя	Доля от общего числа имен
3	Александр	1	5,56%
4	Валентин	1	5,56%
5	Виктор	1	5,56%
6	Владимир	1	5,56%
7	Галина	2	11,11%
8	Диана	1	5,56%
9	Елена	1	5,56%
10	Людмила	2	11,11%
11	Марина	2	11,11%
12	Мария	1	5,56%
13	Михаил	1	5,56%
14	Ольга	3	16,67%
15	Сергей	1	5,56%
16	Общий итог	18	100,00%

Рисунок 23. Окончательный вид сводной таблицы

9. Для формирования строки вида *Фамилия И.О.* надо взять фамилию из столбца D, добавить пробел, затем выделить первый символ имени из столбца E, добавить точку и аналогично присоединить первый символ отчества из столбца F с точкой. Таким образом, искомая строка получается посредством сцепления нескольких строк. Сцепление строк выполняется либо специальной операцией &, либо с помощью стандартной функции СЦЕПИТЬ, либо комбинацией этих способов.

Итак, с целью формирования строки вида *Фамилия И.О.* активизируйте ячейку G2, вызовите *Мастер функций* щелчком по кнопке *Вставка функции* на панели инструментов и выберите функцию СЦЕПИТЬ из категории *Текстовые*. В результате появится диалоговое окно функции СЦЕПИТЬ, вид которого приведен на рис. 24.

В первое текстовое поле введите выражение D2&" ", во второе – ЛЕВСИМВ(E2;1)&".", а в третье – ЛЕВСИМВ(F2;1)&".", как показано на рис. 24.

После закрытия *Мастера функций* и копирования сформированной формулы на нижерасположенные ячейки столбца *Фамилия И.О.* последний столбец примет вид, показанный на рис. 25.

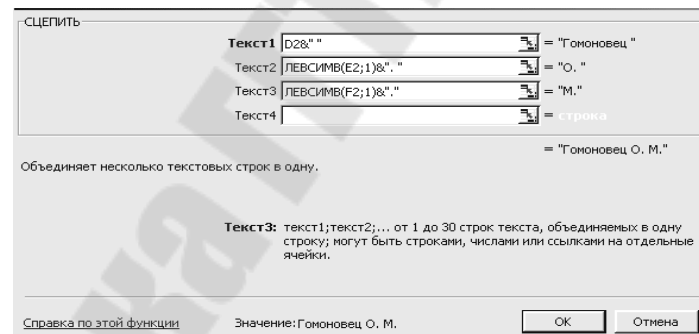


Рисунок 24. Диалоговое окно функции СЦЕПИТЬ

	D	E	F	G	H	I
1	Фамилия	Имя	Отчество	Фамилия И.О.		
2	Гомоновец	Ольга	Михайловна	Гомоновец О.М.		
3	Науменко	Галина	Григорьевна	Науменко Г.Г.		
4	Барановская	Диана	Васильевна	Барановская Д.В.		
5	Ситникова	Марина	Геннадьевна	Ситникова М.Г.		
6	Осипенко	Валентин	Николаевич	Осипенко В.Н.		
7	Морозова	Ольга	Васильевна	Морозова О.В.		
8	Осипенко	Михаил	Яковлевич	Осипенко М.Я.		

Рисунок 25. Фрагмент заключительного вида таблицы

10. Подсчет количества каждого *Фамилия И.О.* так же, как и подсчет числа различных имен, целесообразно выполнить с помощью сводной таблицы.

Для построения сводной таблицы выделите диапазон G1:G19. Выполните команду *Данные / Сводная таблица*. В диалоговом окне формирования структуры сводной таблицы перетяните кнопку *Фамилия И.О.* в область *Строка* и в область *Данные*. Проверьте, что в области *Данные* отобразилась операция *Количество значений*. Результирующая сводная таблица приведена на рис. 26.

	А	В
1	Кол-во значений по полю Фамилия И.О.	
2	Фамилия И.О.	Всего
3	Арещенко Г.Ю.	1
4	Арещенко Е.М.	1
5	Барановская Д.В.	1
6	Башилова Л.Ф.	1
7	Гербоносенко В.М.	1
8	Гомоновец О.М.	1
9	Горнев А.П.	1
10	Морозова О.В.	2
11	Науменко Г.Г.	1
12	Осипенко В.Н.	2
13	Осипенко Л.В.	1
14	Осипенко М.В.	1
15	Осипенко М.Я.	1
16	Ситникова М.Г.	2
17	Твардовский С.М.	1
18	Общий итог	18

Рисунок 26. Сводная таблица с количеством повторений *Фамилия И.О.*

1.7. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В MS EXCEL С ПОМОЩЬЮ НАДСТРОЙКИ *ПОИСК РЕШЕНИЯ*

Основные теоретические сведения

Надстройка *Поиск решения* пакета MS Excel предназначена для выполнения сложных вычислений, которые трудно произвести вручную. Она позволяет находить значения в целевой ячейке, изменяя при этом до 200 переменных, удовлетворяющих заданным критериям. По желанию пользователя результаты поиска могут быть представлены в виде отчетов разных типов, которые можно поместить в рабочую книгу.

Перед тем как начать поиск решения, необходимо произвести формализацию задачи, т. е. составить ее экономико-математическую

модель.

Исходные данные для запуска надстройки *Поиск решения* должны быть представлены в виде таблицы, которая содержит формулы, отражающие зависимости между данными таблицы.

Переход к надстройке *Поиск решения* в MS Office 2007 выполняется на вкладке *Данные*.

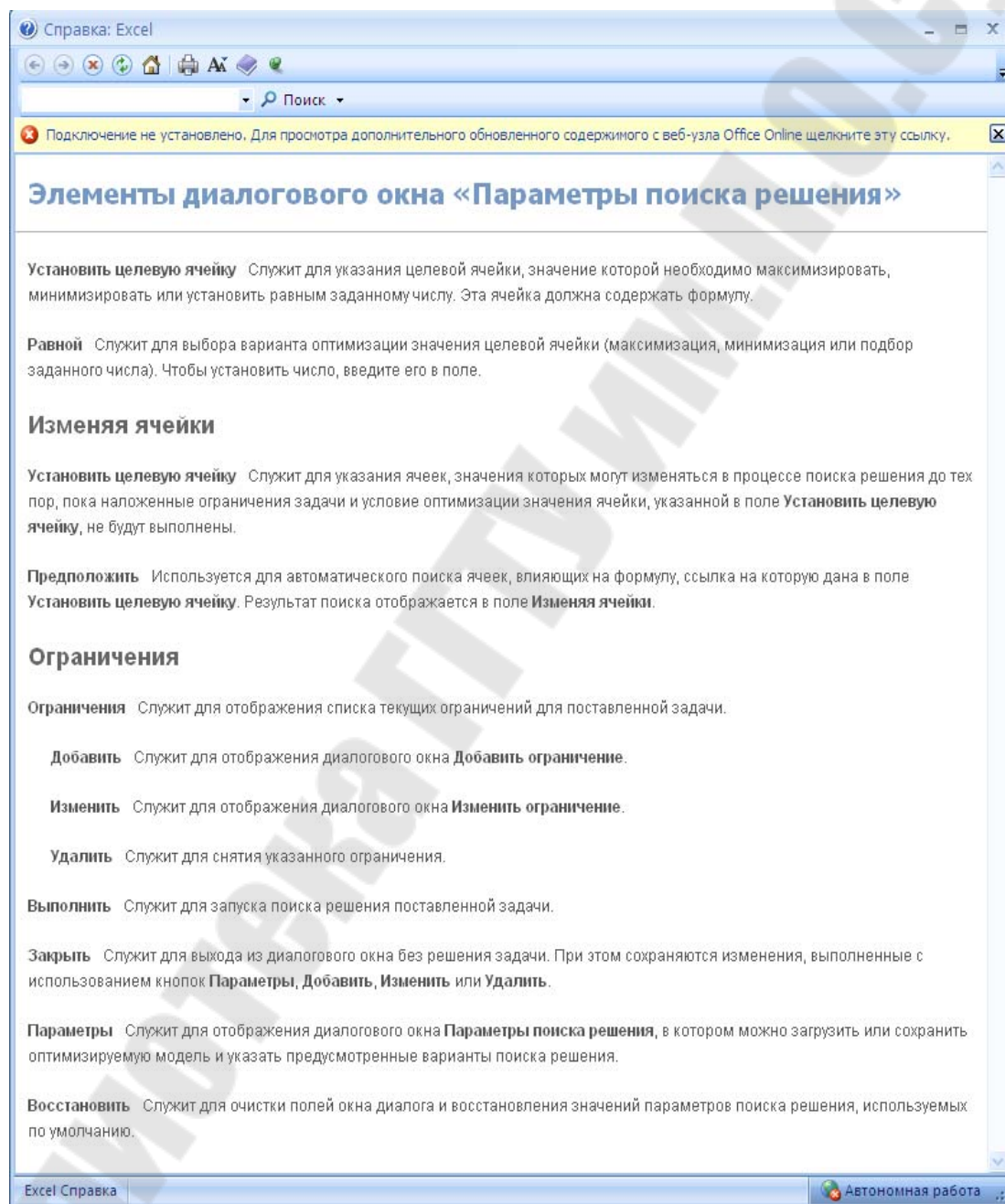


Рисунок 27. Справка по элементам окна Поиск Решения

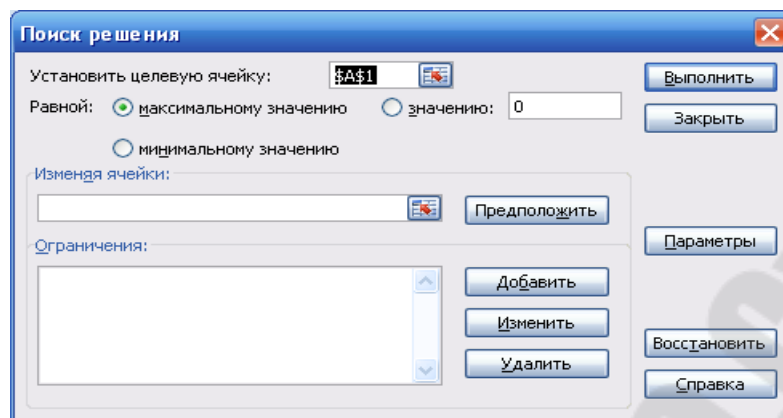


Рисунок 28. Окно Поиск решения

Рассмотрим работу надстройки *Поиск решения* на примере.

Пример решения задачи

При продаже товаров *A* и *B* торговое предприятие использует четыре вида ресурсов. Нормы затрат ресурсов на реализацию одной единицы товара и объемы ресурсов указаны в табл. 7. Доход от реализации единицы товара *A* составляет 2 усл. ед., товара *B* — 3 усл. ед. Определим оптимальный план реализации товаров, обеспечивающий торговому предприятию наибольшую прибыль.

Таблица 7

Нормы затрат и объем ресурсов, усл. ед.

Ресурсы	Нормы затрат ресурсов на реализацию одной единицы товара		Количество ресурсов на предприятии
	<i>A</i>	<i>B</i>	
1	2	2	12
2	1	2	8
3	4	0	16
4	0	4	12

Решение

1. Составим математическую модель задачи. Количество товара *A* обозначим x_1 , *B* — x_2 . Доход от реализации товара *A* составляет $2x_1$ усл. ед., товара *B* — $3x_2$ усл. ед., общий доход — соответственно

$$F = 2x_1 + 3x_2.$$

Поскольку торговому предприятию нужно получить наибольшую прибыль, то ставится задача максимизации целевой функции:

$$F = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max.$$

Ресурс 1-го вида ограничен 12 единицами, при этом его расходуется на реализацию товара *A* $2x_1$ единиц, а на реализацию товара *B* — $2x_2$ единиц. Поскольку количество израсходованного ресурса не должно превышать его запаса на предприятии, можно записать следующее ограничение:

$$2x_1 + 2x_2 \leq 12.$$

Аналогично записываются ограничения для других ресурсов:

$$x_1 + 2x_2 \leq 8;$$

$$4x_1 \leq 16;$$

$$4x_2 \leq 12.$$

Так как количество реализованного товара не может быть величиной отрицательной, то добавим еще ограничения $x_1 \geq 0$ и $x_2 \geq 0$. Таким образом, математическая модель задачи выглядит следующим образом:

$$2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max;$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 \leq 12; \\ x_1 + 2x_2 \leq 8; \\ 4x_1 \leq 16; \\ 4x_2 \leq 12; \\ x_1, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

2. Заполним ячейки Excel соответствующими значениями (рис. 29).

	A	B	C	D
1	Переменные			
2	x1	x2		
3	Значения переменных			
4	0	0		
5	Ограничения			
6	Козффициенты		Левая часть	Правая часть
7	2	2	0	12
8	1	2	0	8
9	4	0	0	16
10	0	4	0	12
11	Козффициенты целевой функции			
12	2	3		
13	Значение целевой функции			
14	0			

Рисунок 29. Экран Excel для решения задачи линейного программирования

Ячейки A4:B4 отведены под значения переменных x_1 и x_2 . Этим ячейкам присваиваются начальные значения (0; 0). После решения задачи Excel запишет в эти ячейки найденные оптимальные значения переменных x_1 и x_2 . Поэтому эти ячейки называются изменяемыми.

Далее нужно подготовить данные для задания ограничений задачи. В ячейки диапазона A7:B10 внесем коэффициенты при неизвестных в ограничениях. Вычислим значение левой части первого ограничения при начальных значениях переменных. Для этого введем в ячейку C7 формулу

$$=СУММПРОИЗВ(\$A\$4:\$B\$4;A7:B7).$$

Ячейки C8:C10 заполняются формулами аналогично. Формулу ячейки C7 можно скопировать с помощью автозаполнения. Таким образом, ячейки C7:C10 содержат значения использованных ресурсов (левые части ограничений). В ячейки D7:D10 внесем количество ресурса, имеющегося в наличии (правые части ограничений).

Вычислим значение целевой функции при начальных значениях. В ячейку A14 запишем формулу вычисления общего дохода

$$=СУММПРОИЗВ(A4:B4;A12:B12).$$

Ячейка, содержащая формулу вычисления значения целевой функции модели, называется целевой.

Экран Excel в режиме представления формул показан на рис. 30.

	A	B	C	D
1	Переменные			
2	x1	x2		
3	Значения переменных			
4	0	0		
5	Ограничения			
6	Коэффициенты		Левая часть	Правая часть
7	2	2	=СУММПРОИЗВ(\$A\$4:\$B\$4;A7:B7)	12
8	1	2	=СУММПРОИЗВ(\$A\$4:\$B\$4;A8:B8)	8
9	4	0	=СУММПРОИЗВ(\$A\$4:\$B\$4;A9:B9)	16
10	0	4	=СУММПРОИЗВ(\$A\$4:\$B\$4;A10:B10)	12
11	Коэффициенты целевой функции			
12	2	3		
13	Значение целевой функции			
14	=СУММПРОИЗВ(A4:B4;A12:B12)			

Рисунок 30. Экран Excel в режиме представления формул

3. Чтобы начать процесс поиска решения, выполним команду *Сервис / Поиск решения*. На экране появится окно *Поиск решения*.

Замечание. Если такого пункта в меню *Сервис* не имеется, следует загрузить соответствующую программу-надстройку. Для этого выполним команду *Сервис / Надстройки*. В открывшемся окне диалога установим флажок в строке *Поиск решения* (рис. 31).

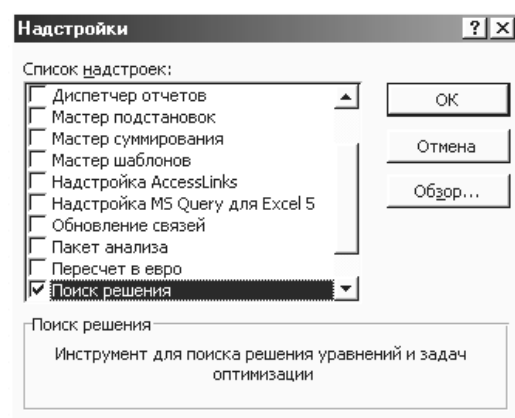


Рисунок 31. Окно Настройки

4. Установим курсор в поле *Установить целевую ячейку* и укажем ячейку модели, значение которой должно быть изменено (максимизировано, минимизировано или приравнено к какому-либо определенному указанному значению). В нашей модели целевой будет ячейка, содержащая формулу расчета прибыли A14 (рис. 32).

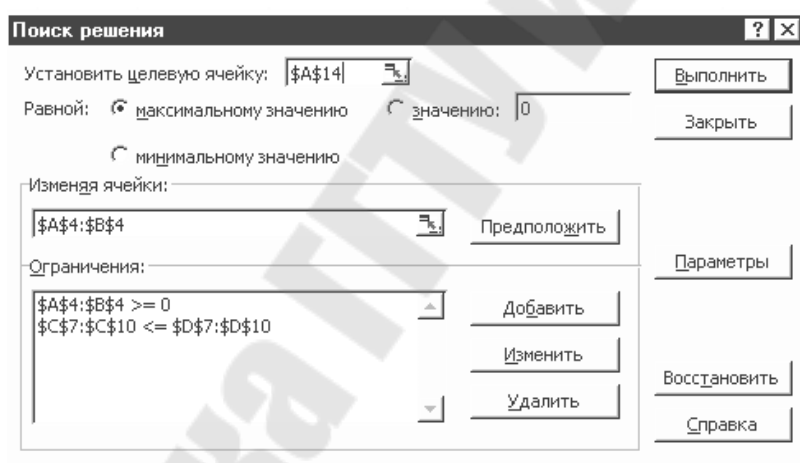


Рисунок 32. Окно Поиск решения

Целевая ячейка должна содержать формулу, которая прямо или косвенно ссылается на изменяемые ячейки.

5. С помощью переключателя *Равной*, который может находиться в трех положениях, зададим максимизацию, минимизацию или установку определенного значения целевой ячейки. В последнем случае необходимо указать число в поле *Значение*. В данном примере установим переключатель в положение *Максимальному значению*.

6. В поле *Изменяя ячейки* установим ссылки на ячейки, которые

будут изменяться. Сделать это можно двумя способами: введя адреса или имена ячеек с клавиатуры либо указав ячейку (диапазон ячеек) на рабочем листе с помощью мыши.

При нажатии кнопки *Предположить* автоматически выделяются ячейки, на которые есть прямая или косвенная ссылка в формуле целевой ячейки.

Введем адрес диапазона *A4:B4*.

7. Следующий этап — определение ограничений. Для этого нажмем кнопку *Добавить*. На экране появится окно диалога *Добавление ограничения* (рис. 33).

В поле *Ссылка на ячейку* указывается адрес ячейки или диапазона ячеек, для которых должно действовать ограничение (левая часть ограничения). В списке операторов нужно выбрать оператор. В поле *Ограничение* указывается число или делается ссылка на какую-либо ячейку или диапазон (правая часть ограничения).

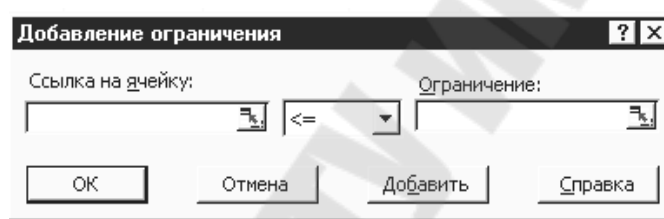


Рисунок 33. Окно *Добавление ограничения*

Ограничения можно задать как для изменяемых ячеек, так и для целевой ячейки, а также для других ячеек, прямо или косвенно присутствующих в модели.

Если в поле *Ограничение* указана ссылка на диапазон ячеек, размер этого диапазона должен совпадать с размером диапазона, указанного в поле *Ссылка на ячейку*.

Введем первое ограничение (требование неотрицательности переменных):

$$\$A\$4:\$B\$4 \geq 0.$$

Нажмем кнопку *Добавить*, чтобы продолжить ввод ограничений. Так как все 4 ограничения имеют один и тот же знак (\leq), то можно ввести их одной записью:

$$\$C\$7:\$C\$10 \leq \$D\$7:\$D\$10.$$

Далее нажмем кнопку *ОК*, чтобы завершить ввод ограничений и вернуться в окно *Поиск решения*. Заданные условия появятся в списке

Ограничения.

С помощью кнопок *Добавить* и *Изменить* можно при необходимости откорректировать заданные ограничения.

Итак, целевая ячейка, изменяемые ячейки и ограничения для нашей модели заданы (см. рис. 32).

Далее мы можем изменить параметры поиска решения, заданные по умолчанию, а также сохранить созданную модель поиска решения, чтобы использовать ее в дальнейшем.

8. Нажмем кнопку *Параметры* в окне диалога *Поиск решения*. На экране появится окно *Параметры поиска решения* (рис. 34).

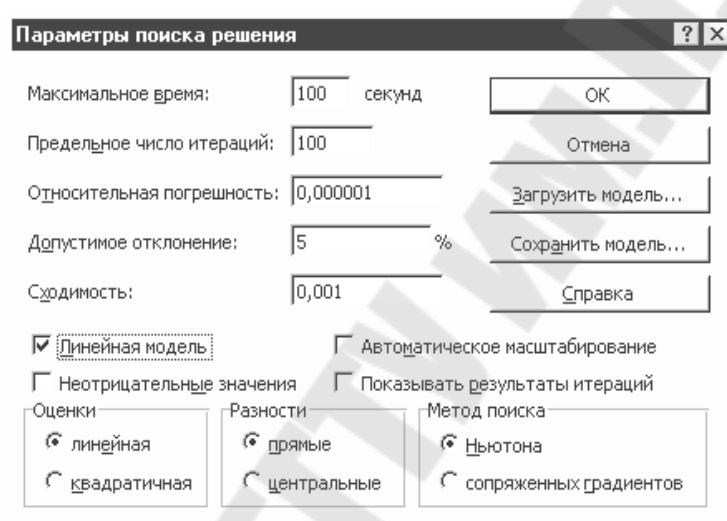


Рисунок 34. Окно Параметры поиска решения

Назовем следующие элементы этого окна:

- Поле *Максимальное время*, служащее для ограничения времени, отпускаемого на поиск решения задачи.
- Поле *Предельное число итераций*, ограничивающее число промежуточных вычислений.
- Поля *Относительная погрешность* и *Допустимое отклонение*, служащие для задания точности, с которой ищется решение. Рекомендуется найти решение с величинами данных параметров, заданными по умолчанию, а затем повторить вычисления с меньшей погрешностью и допустимым отклонением.
- Флажок *Линейная модель* должен быть установлен в случае линейной задачи, а в случае нелинейной — сброшен.
- Флажок *Показывать результаты итераций* служит для приостановки поиска решения и просмотра результатов

промежуточных вычислений.

- Флажок *Автоматическое масштабирование* служит для включения автоматической нормализации входных и выходных значений, качественно различающихся по величине (например при максимизации прибыли в процентах по отношению к вложениям, исчисляемым в миллионах рублей).

Установленные параметры и ограничения поиска решения можно сохранить в качестве модели. Для этого служит кнопка *Сохранить модель* в окне *Параметры поиска решения*.

В данном примере следует установить флажок в строке *Линейная модель* и вернуться в окно *Поиск решения*, нажав кнопку *ОК*.

После того, как все параметры и ограничения будут заданы, нужно только инициировать поиск.

9. Нажмем кнопку *Выполнить* в окне диалога *Поиск решения*. По мере того, как идет поиск, отдельные его шаги будут отображаться в строке состояния. Когда поиск закончится, в таблицу будут внесены новые значения, и на экране появится окно, сообщающее о завершении операции (рис. 35).

Поскольку полученные значения нас устраивают, установим безымянный переключатель в положение *Сохранить найденное решение*, тогда таблица будет обновлена. Отменить результаты поиска можно, установив переключатель в положение *Восстановить исходные значения*.

В случае, если поиск закончился удачно, можно указать, какие отчеты следует вставить в рабочую книгу. Для этого в списке *Тип отчета* выделяется название нужного типа отчета (или несколько названий с помощью клавиши *Ctrl*). Оно будет вставлено на отдельном листе в рабочую книгу перед листом с исходными данными.

Когда решение найти невозможно, Excel выводит соответствующее сообщение в окне диалога *Результаты поиска решения*. В этом случае возможность создать отчет отсутствует, так как список *Тип отчета* становится недоступным.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Переменные								
2	x1	x2							
3	Значения переменных								
4	4	2							
5	Ограничения								
6	Коэффициенты		Левая часть	Правая часть					
7	2	2	12	12					
8	1	2	8	8					
9	4	0	16	16					
10	0	4	8	12					
11	Коэффициенты целевой функции								
12	2	3							
13	Значение целевой функции								
14	14								
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									

Результаты поиска решения

Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.

Тип отчета
 Результаты
 Устойчивость
 Пределы

Сохранить найденное решение
 Восстановить исходные значения

OK Отмена Сохранить сценарий... Справка

Рисунок 35. Результаты решения

Если планируется использовать созданную модель в дальнейшем, найденное решение можно сохранить как сценарий, нажав кнопку *Сохранить сценарий* в окне диалога *Результаты поиска решения*.

Итак, нами получено следующее решение задачи: $x_1 = 4$; $x_2 = 2$; $F_{max} = 14$. Таким образом, следует реализовывать по 4 единицы товара *A* и 2 — товара *B*. При этом общая прибыль будет наибольшей и составит 14 усл. ед. Левые части ограничений представляют собой количество ресурсов, которые будут израсходованы при данном плане реализации товаров, а правые части — количество имеющихся в наличии ресурсов. Поэтому можно сделать вывод о том, какие ресурсы будут израсходованы полностью (левая часть равна правой), а каких ресурсов имеется остаток. Очевидно, что в данной задаче имеется остаток только 4-го ресурса, составляющий $12 - 8 = 4$ усл. ед.

Задания для самостоятельной работы

Вариант 1

Цех выпускает изделия двух видов: валы и втулки. На производство одного вала рабочий тратит 3 ч, одной втулки — 2 ч. От реализации вала предприятие получает прибыль 80 к., а от реализации втулки — 60 к. Цех должен произвести не менее 100 шт. валов и не менее 200 шт. втулок. Определите, сколько валов и втулок должен

выпустить цех, чтобы получить наибольшую сумму прибыли, если фонд рабочего времени производственных рабочих составляет 900 чел.-ч.

Ответ: (100, 300).

Вариант 2

Предприятие выпускает 3 вида изделий. Месячная программа производства составляет 2000 изделий 1-го вида, 1800 изделий 2-го вида и 1500 изделий 3-го вида. Для выпуска изделий используются материалы, месячный расход которых не может превысить 61000 кг. В расчете на одно изделие 1-го вида расходуется 8 кг материала, 2-го вида — 10, 3-го вида — 11 кг. Оптовая цена одного изделия 1-го вида — 7 р., 2-го и 3-го — соответственно 10 и 9 р. Определите оптимальный план выпуска изделий, обеспечивающий предприятию максимум выручки.

Ответ: (2000, 2850, 1500).

Вариант 3

Для изготовления обуви четырех моделей на фабрике используются два сорта кожи. Затраты труда и материалов для изготовления каждой пары обуви, а также прибыль от реализации одной единицы продукции указаны в табл. 8. Составьте план выпуска обуви по ассортименту, максимизирующий прибыль.

Таблица 8

Информация о нормах затрат и запасах ресурсов

Ресурсы	Запас ресурса	Норма затрат ресурсов на производство 1 пары обуви по моделям			
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Рабочее время, чел.-ч	1000	1	2	2	12
Кожа 1 сорта, дм ²	500	2	1	0	20
Кожа 2 сорта, дм ²	1200	0	1	4	10
Прибыль, усл. ед.	—	2	40	10	15

Ответ: (0, 500, 0, 0).

Вариант 4

В суточный рацион включаются два продукта питания: P_1 и P_2 (табл. 6), причем продукта P_1 должно войти в дневной рацион не

более 200 единиц. Стоимость одной единицы продукта P_1 составляет 0,2 к., продукта P_2 — 0,4 к. Определите оптимальный рацион, стоимость которого будет наименьшей.

Таблица 9

Данные о содержании питательных веществ в продуктах и о нормах потребления

Питательные вещества	Минимальная норма потребления, единиц	Содержание питательного вещества в одной единице продукта, усл. ед.	
		P_1	P_2
A	120	0,2	0,2
B	160	0,4	0,2

Ответ: (200, 400).

Вариант 5

Обработка деталей A и B может производиться на трех станках. Причем каждая деталь при ее изготовлении должна последовательно обрабатываться на каждом из станков. Прибыль при реализации детали A составляет 10 р., детали B — 16 р. Исходные данные для решения задачи представлены в табл. 10.

Таблица 10

Сведения о нормах времени на обработку детали и о времени работы на станке, ч

Станки	Норма времени на обработку детали		Время работы станка
	A	B	
1	0,2	0,1	100
2	0,2	0,5	180
3	0,1	0,2	100

Определите производственную программу, обеспечивающую максимальную прибыль при условии, что деталей A нужно произвести не менее 300 единиц, а деталей B — не более 200 единиц.

Ответ: (400, 200).

Вариант 6

Торговое предприятие для продажи товаров трех видов использует следующие ресурсы: время и площадь торговых залов. Затраты ресурсов на продажу одной партии товаров каждого вида указаны в табл. 11. Прибыль, получаемая от реализации одной партии товаров

1-го вида, составляет 5 усл. ед.; 2-го — 8; 3-го — 6 усл. ед. Определите оптимальную структуру товарооборота, обеспечивающую торговому предприятию максимальную прибыль.

Таблица 11

Информация о затратах ресурсов на продажу 1 партии товаров

Ресурсы	Вид товара			Объем ресурсов
	№ 1	№ 2	№ 3	
Время, чел.-ч	0,5	0,7	0,6	370
Площадь, м ²	0,1	0,3	0,2	90

Ответ: (600, 100, 0).

Вариант 7

Цех выпускает три вида изделий. Суточный плановый выпуск составляет 90 единиц 1-го изделия, 70 — 2-го и 60 единиц 3-го изделия. Суточные ресурсы включают 780 единиц производственного оборудования (станки, машины), 850 единиц сырья и 790 единиц электроэнергии. Их расход на одно изделие указан в табл. 12. Стоимость 1-го изделия — 8 усл. ед.; 2-го — 7; 3-го изделия — 6 усл. ед. Укажите, сколько надо производить изделий каждого вида, чтобы стоимость продукции, выпущенной сверх плана, была максимальной.

Таблица 12

Информация о расходе ресурсов на каждое изделие, единиц

Ресурсы	Расход ресурсов на изделие		
	№ 1	№ 2	№ 3
Оборудование	2	3	4
Сырье	1	4	5
Электричество	3	4	2

Ответ: (112,5; 70; 86,25).

Вариант 8

Для производства столов и стульев имеются ресурсы трех видов: доски 1-го типа (500 м), 2-го (290 м), трудовые ресурсы (440 чел.-ч). От реализации одного стола организация получает прибыль в размере 12 р., стула — 5 р. Затраты ресурсов на одну единицу изделия указаны в табл. 13.

Таблица 13

Данные о расходе ресурсов на производство одной единицы изделия

Ресурсы	Стол	Стул
Доски 1-го типа, погонных м	5	1
Доски 2-го типа, погонных м	2	1
Трудовые ресурсы, чел.-ч	3	2

Составьте план выпуска продукции при максимизации прибыли.

Ответ: (80,100).

Контрольные вопросы и задания

1. Что значит формализовать экономическую задачу? Каковы основные компоненты математической модели задачи линейного программирования?
2. В чем назначение надстройки *Поиск решения*?
3. Какие ячейки в Excel называются изменяемыми? Как они связаны с другими ячейками? Какие есть способы задания изменяемых ячеек для средства *Поиск решения*?
4. Что такое целевая ячейка? Как задается задача ее оптимизации?
5. Какие виды ограничений можно задать в окне *Поиск решения*? Поясните технологию ввода ограничений.
6. Перечислите основные параметры надстройки *Поиск решения*, укажите их назначение. Какой параметр необходимо устанавливать для решения задачи линейного программирования?

1.8. ABC АНАЛИЗ В MS EXCEL

1.8.1. ДИАГРАММА ПАРЕТО

Теоретические сведения

Диаграмма Парето строится в виде столбчатого графика и показывает в убывающем порядке относительное влияние каждой причины на общую проблему. Кроме того, на диаграмме обычно приводят кумулятивную кривую накопленного процента причин.

Диаграмма Парето позволяет анализировать проблемы из любой сферы деятельности предприятия, в том числе в сфере управления качеством. Причины изменений качества делятся на две группы: немногочисленные существенно важные и многочисленные незначительные. Устраняя причины первой группы, можно устранить почти все потери, вызванные снижением качества.

Диаграмму Парето целесообразно применять вместе с причинно-следственной диаграммой.

При использовании диаграммы Парето обычно сначала строят диаграмму по результатам деятельности для выявления главной из существующих проблем. Затем строят диаграмму по причинам для выявления главных причин этой проблемы и её решения и т.д. После проведения корректирующих мероприятий диаграмму Парето можно вновь построить и проверить эффективность проведённых улучшений.

При использовании диаграммы Парето для контроля важнейших факторов распространён ABC-анализ. Например, если на складе находится большое число деталей, проводить контроль всех деталей без всякого различия неэффективно. Но если разделить детали на группы по их стоимости, то на долю группы наиболее дорогих деталей (группа А), составляющих 20-30% от общего числа деталей, придётся 70-80% от общей стоимости всех деталей. На долю группы самых дешёвых деталей (группа С), составляющей 40-50% от всего количества деталей, придётся всего 5-10% от общей стоимости. Стоимость промежуточной группы (группа В) составляет 20-30% от общей стоимости. Контроль деталей на складе будет эффективным, если контроль деталей группы А будет самым жёстким, а контроль деталей группы С – упрощённым.

Рекомендуется составлять несколько вспомогательных диаграмм, входящих в состав группы А, с тем чтобы, последовательно анализируя их, в конечном итоге составить отдельную диаграмму Парето для конкретных явлений недоброкачества.

Задача. Исследовать проблему появления брака при выпуске деталей.

С учётом того, что потери от брака одной детали каждого вида примерно одинаковы, в качестве единицы измерения выбираем число дефектных деталей каждого вида. После заполнения контрольных листков получаем данные, представленные в табл. 14.

Таблица 14

Число дефектных деталей по видам

№ детали	1	2	3	4	5	6	Прочие
Число дефектных деталей	255	101	59	39	26	15	11

По полученным данным разрабатываем таблицу для проверок данных. Создаём новую книгу Excel. В ячейке А1 вводим заголовок работы. В ячейки А3:Е3 вводим заголовки: № детали, Число дефектных деталей, Накопленная сумма деталей, Процент деталей, Накопленный процент. Для компактного размещения заголовков выделяем третью строку и используем команду *Формат* ► *Ячейки...*, вкладку *Выравнивание*, режим выравнивания по вертикали *По центру*, режим отображения *Переносить по словам*.

В ячейки А4:В10 вводим данные из таблицы 7.1. В ячейку А11 вводим заголовок Итого. В ячейке В11 рассчитываем суммарное число дефектных деталей при помощи математической формулы СУММ.

Для расчёта накопленной суммы деталей в ячейку С4 вводим значение 255, т.е. число дефектных деталей 1. В ячейке С5 суммируем число дефектных деталей 1 и 2, т.е. вводим формулу =С4+В5. Для расчёта накопленной суммы деталей в остальных ячейках копируем формулу из ячейки С5 в диапазон С6:С10.

Для расчёта процента деталей следует делить число дефектных деталей каждого вида на общее число дефектных деталей и умножать на 100. Таким образом, в ячейку D4 вводим формулу =В4/В11*100. После указания необходимой абсолютной адресации копируем эту формулу в диапазон D5:D10. В ячейке D11 рассчитываем суммарный процент, который должен составить 100%.

Для расчёта накопленного процента деталей в ячейку E4 значение (только значение, а не формулу) из ячейки D4. Для этого используем команды *Правка* ▶ *Копировать* и *Правка* ▶ *Специальная вставка...*. В ячейке E5 суммируем процент дефектных деталей 1 и 2, т.е. вводим формулу =E4+D5. Для расчёта накопленного процента в остальных ячейках копируем формулу из ячейки E5 в диапазон E6:E10.

По таблице для проверок данных строим диаграмму Парето. Для этого открываем в мастере диаграмм вкладку *Нестандартные*, выбираем диаграмму типа *График/гистограмма 2*. На втором шаге указываем диапазон данных A4:B10; E4:E10. На третьем шаге вводим заголовки и убираем легенду.

После создания диаграммы мастером диаграмм редактируем её при помощи контекстных меню. В частности, максимальное значение шкалы *Число дефектных деталей* указываем 506, а минимальное 0. Максимальное значение шкалы *Накопленный процент* указываем 100. Открываем контекстное меню на одном из столбцов, выбираем команду *Формат рядов данных...*, вкладку *Параметры*, и устанавливаем ширину зазора 0.

Результаты расчётов и построений показаны на рис. 36.

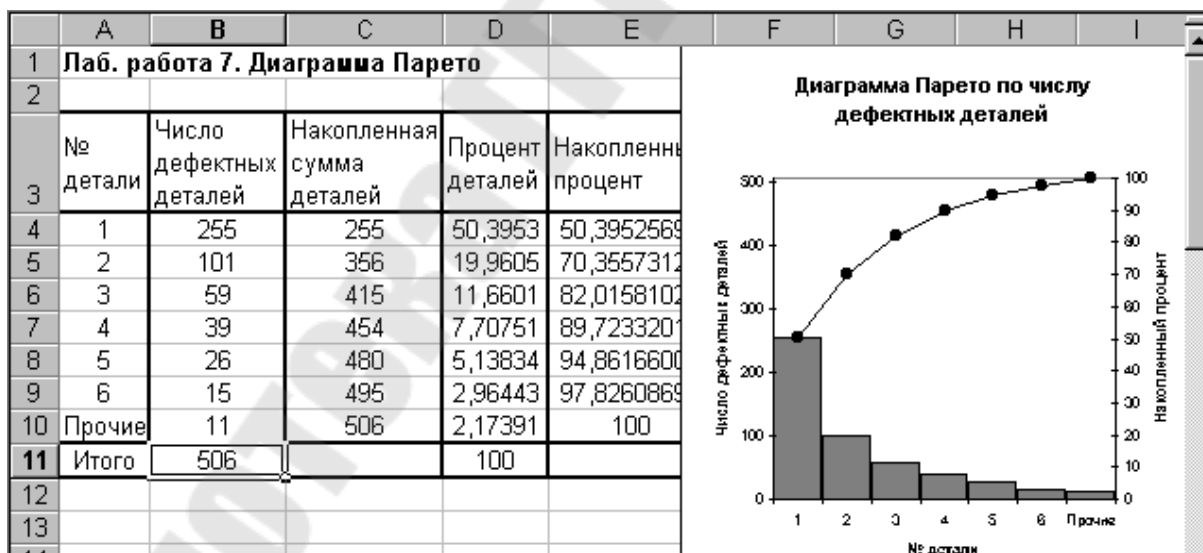


Рисунок 36. Построение диаграммы Парето по числу дефектных деталей

Как видно из диаграммы, к группе А можно отнести детали 1 и 2 (70% от брака), к группе В – детали 3,4,5, к группе С – детали 6 и прочие.

Для выяснения наиболее важных дефектов целесообразно построить диаграммы Парето по явления дефектности в деталях 1 и 2.

Рассмотрим построение такой диаграммы для детали 1. В качестве единицы измерения выбираем сумму потерь от брака, млн. руб. После исследования явлений дефектности получили данные, представленные в табл. 15.

Таблица 15

Причины дефектов и суммы потерь по ним

Дефект	Сумма потерь, млн. руб.
Шаг резьбы завышен	1,5
На режущей кромке резца налипсы	6,9
Зависание	1,9
Пропуск операции	0,4
Осталась чернота	0,9
Скос кромки увеличен	0,6
Наружный диаметр занижен	8,3
Прочие	0,2

Диаграмма Парето, построенная по этим данным, показана на рис.37.

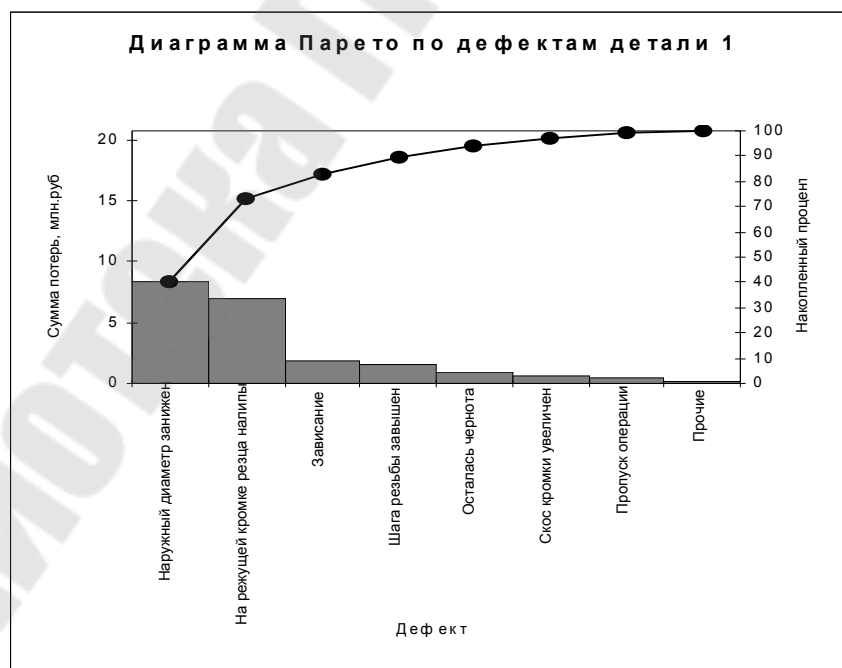


Рисунок 37. Диаграмма Парето по дефектам детали 1

Как видно из диаграммы, к группе А можно отнести занижение наружного диаметра и налипсы на режущей кромке резца (73% от суммы потерь), к группе В – зависание, завышение шага резьбы, остаточную черноту, к группе С – увеличение скоса кромки, пропуск операции и прочие.

Для выяснения наиболее важных причин потерь целесообразно построить диаграммы Парето по причинам занижения наружного диаметра и налипсов на режущей кромке резца.

При построении такой диаграммы для причин занижения наружного диаметра после заполнения контрольных листков получили данные, представленные в табл. 16.

Таблица 16

Причины занижения наружного диаметра и число дефектов по ним

Причина	Число дефектов
Смещение копира	53
Неопытность оператора	11
Неточность рабочего инструмента	4
Устаревший чертёж	98
Ошибки в управлении станком	20
Неточность станка	8
Прочие	7

По этим данным необходимо построить диаграмму Парето, выявить причины занижения наружного диаметра группы А и провести по ним корректирующие мероприятия. После этого можно вновь построить диаграмму Парето для изменившихся условий, чтобы проверить эффективность улучшений.

Задание

Выполнить расчёты и построения в соответствии с примером, включая, диаграмму Парето по причинам занижения наружного диаметра.

1.8.2. АНАЛИЗ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Для проведения анализа системы менеджмента качества (СМК) были изучены данные о количестве выявленных при внутренних аудитах несоответствий требованиям ISO 9001. Результаты расчетов, необходимых согласно рекомендациям ISO 9004-4 для построения

диаграммы Парето, приведены в таблице 17, а на рисунке 38 показана соответствующая диаграмма Парето.

Таблица 17

Результаты внутренних аудитов несоответствий требованиям ISO 9001

Номер пункта ISO 9001	Количество выявленных несоответствий	Накопленная сумма количества несоответствий	Процентное значение каждого несоответствия	Накопленный процент
4.2.4	17	17	42	42
5.5.3	9	26	22	64
6.2.2	5	31	12	76
6.3	3	34	7	83
7.2.1	2	36	5	88
7.2.3	1	37	2	90
Прочие	4	41	10	100
ИТОГО	41		100	

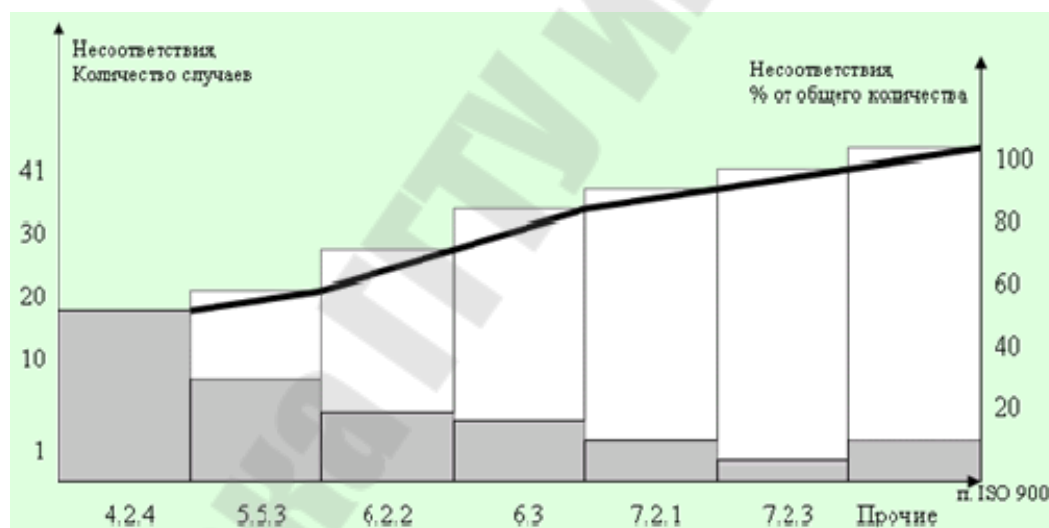


Рисунок 38. Диаграмма несоответствий требованиям ISO 9001

Как видно из рисунка А1, 76 процентов несоответствий связано с нарушением трех пунктов ISO 9001, и устранение их причин позволит значительно улучшить качество выполняемой деятельности.

Причины всех выявленных несоответствий указаны в соответствующих отчетах по внутреннему аудиту. Обработка данных о причинах несоответствий с помощью диаграммы Парето (аналогично А1) позволит определить наиболее частые причины

несоответствий, для устранения которых должны быть приняты первоочередные действия.

1.8.3. Анализ запасов готовой продукции

Допустим, на складе Вашего предприятия скопилось большое количество готовой продукции разных типов. При этом вся продукция, вне зависимости от ее вида и стоимости, подвергается сплошному выходному контролю. Из-за длительного времени контроля реализация продукции задерживается, а Ваше предприятие несет убытки в связи с задержкой поставок.

Разделим всю готовую продукцию, хранящуюся на складе, по группам в зависимости от стоимости каждого продукта.

Таблица 18

Группировка готовой продукции по стоимости

№ п/п	Стоимость продукта, USD	Число образцов, тыс. шт.
1	90 — 100	0,2
2	80 — 90	0,3
3	70 — 80	0,5
4	60 — 70	0,5
5	50 — 60	0,8
6	40 — 50	1,2
7	30 — 40	1,5
8	20 — 30	2,5
9	10 — 20	5,0
10	До 10	12,5
	Итого	25

Для построения диаграммы Парето и проведения ABC-анализа построим таблицу с накоплением до 100%.

Таблица 19

Стоимость продукции и число образцов

Стоимость продукта, USD	Число образцов, тыс. шт.	Стоимость продукции, хранящейся на складе		Число образцов, хранящихся на складе	
		Накопленная стоимость, тыс. USD	Относительная стоимость, %	Накопленное число продукта, тыс.шт	Относительная частота продукта $n_i/N, \%$
1	2	3	4	5	6
95	0,2	19,0	4,1	0,2	0,8
85	0,3	44,5	9,6	0,5	2,0
75	0,5	82,0	17,6	1,0	4,0
65	0,5	114,5	24,5	1,5	6,0
55	0,8	158,5	34,0	2,3	9,2
45	1,2	212,5	45,5	3,5	14,0
35	1,5	265,0	56,7	5,0	20,0
25	2,5	327,5	70,2	7,5	30,0
15	5,0	402,5	86,7	12,5	50,0
5	12,5	465,0	100,0	25,0	100,0

Построение таблицы накопленных частот осуществляется следующим образом.

Сначала находят общую стоимость изделий как сумму произведений для значений центров классов и числа образцов, перемножая значения столбцов 1 и 2, т.е. общая стоимость равна

$$95 \times 200 + 85 \times 300 + 75 \times 500 + \dots + 15 \times 5000 + 5 \times 12500 = 465,0 \text{ тыс. долл.}$$

Затем составляют данные столбца 3. Например, значение из первой строки 19,0 тыс. долл. определяется следующим образом: $95 \times 200 = 19 \text{ тыс. долл.}$ Значение из второй строки, равное 44,5 тыс. долл., определяется так: $95 \times 200 + 85 \times 300 = 44,5 \text{ тыс. долл.}$ и т.д.

Затем находят значение столбца 4, который показывает, сколько процентов от общей стоимости составляют данные каждой строки.

Данные столбца 6 образуются следующим образом. Значение 0,8 из первой строки представляет собой число процентов, приходящихся на накопленный запас продукции (200) от всего количества образцов (25000). Значение 2,0 из второй строки представляет собой число процентов, приходящихся на накопленный запас продукции (200 + 300), от всего ее количества.

После проведения этой подготовительной работы несложно построить диаграмму Парето. В прямоугольной системе координат по оси абсцисс отложим относительную частоту продукта $n_i/N, \%$ (данные столбца 6), а по оси ординат — относительную стоимость этой продукции $St_i/St, \%$ (данные столбца 4). Соединив полученные точки прямыми, получим кривую Парето (или диаграмму Парето), как это показано на рисунке.

Кривая Парето получилась сравнительно плавной в результате большого числа классов. При уменьшении числа классов она становится более ломаной.

Из анализа диаграммы Парето видно, что на долю наиболее дорогой продукции (первые 7 строк таблицы), которая составляет 20% от общего числа хранящихся на складе образцов, приходится более 50% общей стоимости всей готовой продукции, а на долю самой дешевой продукции, расположенной в последней строке таблицы и составляющей 50% от общего количества продукции на складе, приходится всего 13,3% от общей стоимости.

Назовем группу «дорогой» продукции группой А, группу дешевой продукции (до 10 долл.) — группой С, и промежуточную группу — группой В. Построим таблицу АВС — анализа полученных результатов.

Таблица 20

АВС — анализа полученных результатов

Группа	Относительная частота количества образцов в группе, %	Относительная стоимость образцов в группе, %
А	20	56,7
В	30	30
С	50	13,3

Теперь ясно, что контроль продукции на складе будет эффективнее в том случае, если контроль образцов группы А будет самым жестким (сплошным), а контроль образцов группы С — выборочным.

РАЗДЕЛ 2. Microsoft Power Point

2.1. Создание презентации средствами программы Microsoft Power Point

Цель работы: приобрести практические навыки по созданию, настройке и усовершенствованию презентаций.

Задание

Создайте презентацию на любую тему, соблюдая следующие требования:

1. Презентация должна содержать не менее 20 слайдов.
2. Используйте в презентации все типы объектов:
 - фон;
 - текст;
 - гиперссылки;
 - колонтитулы;
 - таблицы;
 - графические изображения;
 - надписи;
 - диаграммы;
 - фильм (видеоклип);
 - звук;
 - значок (ярлык).
3. Для каждого слайда и его элементов установите эффекты анимации, время показа.
4. Разместите на слайдах управляющие кнопки для перехода на предыдущую, следующую, начальную страницы и для возврата после перехода по гиперссылке.
5. Используя образец слайдов, создайте личный шаблон. Разместите в нижнем колонтитуле следующую информацию: дату создания, фамилию, имя, отчество студента и его группу, номер слайда, логотип университета.
6. К двум любым слайдам добавьте заметки.
7. Создайте произвольный показ из 4 слайдов вашей презентации и на начальной странице установите гиперссылку для перехода к его демонстрации.
8. Настройте автоматический непрерывный показ презентации.

9. Сохраните презентацию в форматах *.PPT и *.PPS, сравните объемы файлов.

2.2. Примерные темы презентации 1

Методы управления

1. Метод "Шесть сигм"
2. Метод "Семь инструментов управления качеством"
3. Метод "Семь основных инструментов контроля качества"
4. Метод "ABC-анализ"
5. Метод "Бережливое производство"
6. Метод "PDPC"
7. Метод "Контрольный листок"
8. Метод Дельфи
9. Метод "Диаграмма разброса"
10. Метод "Диаграмма сродства"
11. Метод "Диаграмма связей"
12. Метод "Диаграмма Парето"
13. Метод "Гистограммы"
14. Метод "Диаграмма Исикавы"
15. Метод "Контрольные карты"
16. Метод "Матрица приоритетов"
17. Метод "Модель Кано"
18. Метод "Аутсорсинг"
19. Метод "Параллельная инженерная разработка"
20. Метод "Развертывание политики"
21. Метод "Защита от ошибок"
22. Метод анализа видов и последствий отказов
23. Метод "ABC"
24. Метод "Бенчмаркинг"
25. Методы Тагути
26. Метод "Стрелочная диаграмма"
27. Метод "Стратегические карты"

2.3. Примерные темы презентации 2

Методы психологической активизации

1. Мозговой штурм

2. Обратная мозговая атака
3. Теневая мозговая атака
4. Корабельный совет
5. Метод фокальных объектов
6. Аналогии. Синектика
7. Метод "Приемы аналогий"
8. Оператор РВС
9. Конференция идей
10. Метод маленьких человечков
11. Метод гирлянд ассоциаций и метафор
12. Метод "Шесть шляп мышления"
13. Метод "Коучинг"

Методы систематизированного поиска

14. Списки контрольных вопросов
15. Морфологический анализ
16. Функциональный анализ
17. Функциональный метод проектирования Мэтчетта
18. Метод фокальных объектов
19. Метод гирлянд ассоциаций и метафор
20. Метод многократного последовательного классифицирования
21. Метод синтеза оптимальных форм
22. Метод системного экономического анализа и поэлементной отработки конструктивных решений
23. Метод "Пять почему"

Методы направленного поиска

24. Функционально-физический метод поискового конструирования Р. Коллера.
25. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)

Раздел 3. MS Word

3.1. Подготовка титульного листа контрольной работы и ее содержания в MS Word

Задание

Выполнить оформление контрольной работы как оформление дипломной работы и представить его в виде файла.

Контрольная работа включает разделы: Введение, 2 вопроса (в каждом по 2 или 3 подраздела), Отчеты по Задачам, Список использованных источников, Приложения

Каждый раздел начинается с новой страницы, подразделы не выносятся на новую страницу.

Подготовить и распечатать

1. титульный лист дипломной работы и
2. ее содержание.

Титульный лист следует оформить в традиционном стиле с указанием полных названий:

УО ГГТУ им. П.О. Сухого,
ИПК

Выполнил слушатель ФИО

Содержание собирается автоматически на вкладке Ссылки после форматирования текста следующими стилями:

Заголовки разделов форматируются стилем Заголовков 1 уровня, заголовки подразделов форматируются стилем Заголовков 2 уровня,

текст контрольной работы форматируется стилем обычный.

Во введении приводится структура работы.

Список использованных источников содержит ссылки на использованную литературу по мере появления ссылок в тексте.

РАЗДЕЛ 4. MS ACCESS

4. 1. Проектирование и создание реляционной базы данных СУБД ACCESS

Задание

Выполнить проектирование базы данных в соответствии с условием.

Представить результат в виде файла.

Подготовить и распечатать отчет по задаче.

Содержание отчета включает:

1. Схему данных
2. Таблицу в конструкторе с демонстрацией подстановки из справочника
3. Запрос в SQL- виде
4. Отчет с группировкой

Цель и содержание работы

Цель: Научиться создавать структуру реляционной базы данных и объекты доступа к данным средствами СУБД ACCESS.

Условие задачи: разработать базу данных *Успеваемость студентов*.

БД *Успеваемость студентов* проектируется и создается для методиста деканата заочного отделения.

Сущность задачи заключается:

- в получении сведений об успеваемости каждого студента;
- в определении среднего балла успеваемости студента;
- в получении отчетов по результатам сессии.

В проектируемой БД должна храниться информация обо всех студентах, перечень дисциплин и результаты экзаменационных сессий. По результатам сессии рассчитывается средний балл успеваемости студентов и готовится отчет (в текущую сессию студенты сдают экзамены по трем дисциплинам: информатика, высшая математика и микроэкономика). Макет документа представлен на рис. 39.

Отчет по результатам сессии

Фамилия	Информатика	Высшая математика	Микроэкономика	Средний балл
1	2	3	4	5

Рисунок 39. Макет документа *Отчет по результатам сессии*

Объектами учета (учетной информацией) являются оценки, учитываемые в документе *Экзаменационная ведомость*.

Деканат выписывает ведомость, присваивает ей номер и передает преподавателю. Один экзамен сдается студентами разных групп. Для каждой группы выписываются разные экзаменационные ведомости. Для пересдачи экзаменов также выписываются отдельные ведомости. Заполненный документ *Экзаменационная ведомость* поступает в деканат после сдачи экзамена. Информация об успеваемости студентов накапливается в БД в течение экзаменационной сессии.

Для учебной базы предлагается сокращенный перечень реквизитов документа *Экзаменационная ведомость*. Макет документа приведен на рис. 40.

Экзаменационная ведомость № _____

Дата сдачи экзамена _____

Дисциплина _____

Фамилия	Код студента (№зачетной книжки)	Оценка
1	2	3

Рисунок 40. Макет документа *Экзаменационная ведомость*

Задания на выполнение

Данная работа предполагает выполнение следующих этапов:

1. Проектирование БД:
 - 1.1. Составление генерального списка полей и определение для каждого поля типа данных с описанием свойств.
 - 1.2. Определение информационных объектов (таблиц) и выполнение нормализации.
 - 1.3. Распределение полей генерального списка по таблицам.
 - 1.4. Определение ключевых полей.
 - 1.5. Указание связей и типов отношений.
2. Создание БД:
 - 2.1. Загрузка СУБД Access.

2.2. Создание структур таблиц:

2.3. Установление между таблицами связей с типом отношений и обеспечением целостности данных.

3. Использование БД:

3.1. Заполнение таблиц данными.

3.2. Выполнение следующих запросов:

▪ *Учет успеваемости* — вывод оценок, полученных студентами по всем дисциплинам, с указанием даты сдачи экзамена.

▪ *Успеваемость студентки Толмачей* — вывод оценок студентки Толмачей.

▪ *Средний балл* — расчет среднего балла успеваемости каждого студента.

▪ *Результаты сессии* — вывод оценок студентов в разрезе дисциплин.

▪ *Отчет по результатам сессии* — вывод среднего балла успеваемости студентов и оценок в разрезе дисциплин.

3.3. Создание формы *Оценки* для более комфортного ввода и редактирования данных, получаемых из документа *Экзаменационная ведомость*. За основу взять Автоформу ленточного типа. Выполнить добавление записей.

3.4. Подготовка к выводу на печать с помощью *Автоотчета* выходного документа *Отчет по результатам сессии*, в котором будут отображены оценки студентов в разрезе дисциплин и средний балл.

Порядок выполнения

1. Проектирование БД

Access позволяет создавать реляционные базы данных, в которых отдельные таблицы взаимосвязаны. Дело в том, что с таблицами, переполненными информацией и полями, тяжело работать. Обычно данные разбивают на несколько таблиц и устанавливают между ними связь.

Связь с таблицами возможна, если они содержат одинаковые поля. Именно через эти поля и осуществляется связь. Вы разделяете информацию на несколько таблиц, а затем связываете их друг с другом через поля с одинаковыми значениями.

1.1. Определение генерального списка полей

На основании перечня реквизитов, входящих в документы и необходимых для решения задачи, определен следующий генеральный список полей:

- *КодСтудента* (№ зачетной книжки): тип данных *Текстовый* (вычисления с кодом студента не производятся), уникальный для каждого студента;
- *Фамилия*: тип данных *Текстовый*. Возможно, что одинаковую фамилию имеют несколько студентов;
- *КодВедомости*: тип данных *Текстовый*. Номер ведомости не повторяется только в течение одного учебного года. В следующем учебном году повторения могут быть. Поэтому логичнее использовать не номер ведомости, а код ведомости, составив его из двух последних цифр года и номера ведомости. Такой код будет уникальным для каждой ведомости.
- *Дисциплина*: тип данных *Текстовый*;
- *КодДисциплины*: по условию задачи в БД должна храниться информация о перечне дисциплин. Для связи таблицы с перечнем дисциплин с другими таблицами, введем поле *КодДисциплины*, уникальный для каждой дисциплины. Тип данных *Текстовый*;
- *Дата сдачи*: тип данных *Дата/время*;
- *Оценка*: тип данных *Числовой*.

1.2. Определение Информационных объектов (таблиц) и выполнение нормализации

По условию задачи в БД должны храниться справочные сведения о студентах и дисциплинах. Поэтому создание таблиц *Студент* и *Дисциплина* очевидно.

Учетной информацией является экзаменационная оценка. Информация об оценке будет полной, если указать, кто получил оценку, по какой дисциплине, когда и в каком документе это отображено. Данная информация представлена таблично на рис. 41.

				КодДисци
0211	Э2170	4	03.0	111
0211	Э2171	5	03.0	111
0211	Э2172	3	03.0	111
0211	Э2118	3	03.0	111
0223	Э2170	4	07.0	112
0223	Э2171	4	07.0	112
0223	Э2172	4	07.0	112
0223	Э2118	2	07.0	112
0238	Э2170	4	15.0	113
0238	Э2171	3	15.0	113
0238	Э2172	2	15.0	113
0238	Э2118	4	15.0	113

Рисунок 41. Вид таблицы с данными об оценках студентов до выполнения нормализации

Обратите внимание, что значения полей *КодВедомости*, *Дата* и *КодДисциплины* повторяются столько раз, сколько студентов перечислено в одной ведомости. Очевидно, что таблица имеет избыточное дублирование данных. Чтобы исключить избыточность, необходимо выполнить нормализацию.

Для нормализации таблицу необходимо разбить на две (рис.42). Связь между таблицами установится через поле *КодВедомости*.

Оценки			Ведомость		
КодВедомости	КодСтудента	Оценка	КодВедомости	Дата	КодДисциплины
0211	Э2170	4	0211	0	1
0211	Э2171	5	0223	0	1
0211	Э2172	3	0238	1	1
0211	Э2118	3			
0223	Э2170	4			
0223	Э2171	4			
0223	Э2172	4			
0223	Э2118	2			
0238	Э2170	4			
0238	Э2171	3			
0238	Э2172	2			
0238	Э2118	4			

Рисунок 42. Нормализованные таблицы с данными об оценках студентов

На основании вышесказанного определились информационные объекты (таблицы): *Студент*, *Дисциплина*, *Ведомость* и *Оценки*.

Таблицы *Студент* и *Дисциплина* заполняются справочной информацией один раз, и по мере необходимости производится редактирование, добавление и удаление записей.

В день экзамена деканат выписывает экзаменационную ведомость и заполняет таблицу *Ведомость*.

По результатам экзамена в таблице *Оценки* накапливаются оценки всех студентов по всем дисциплинам.

1.3. Распределение полей генерального списка по таблицам

- *Студент* (КодСтудента, Фамилия);
- *Дисциплина* (КодДисциплины, Дисциплина);
- *Ведомость* (КодВедомости, Дата, КодДисциплины);
- *Оценки* (КодВедомости, КодСтудента, Оценка).

БД не должна содержать избыточных данных, т.е. любая информация должна храниться один раз. Исключением являются ключевые поля, так как с помощью ключевых полей устанавливается связь между таблицами.

1.4. Определение Ключевых полей

В соответствии с условием задачи определяются ключевые поля:

- в таблице *Студент* ключевое поле — *КодСтудента*. Код студента однозначно идентифицирует студента. Возможно, что одну фамилию имеют несколько студентов, но коды у них разные;
- в таблице *Дисциплина* ключевое поле— *КодДисциплины*. Каждая дисциплина в справочнике дисциплин упоминается только один раз;
- в таблице *Ведомость* ключевое поле — *КодВедомости*, уникальный для каждой ведомости.
- в таблице *Оценки* ключевого поля нет. Нет поля или сочетания полей, которые однозначно бы идентифицировали *Оценку*.

1.5. Связи и тип отношений

После создания таблиц, разработчик должен продумать, каким образом Microsoft Access будет объединять эти данные при их извлечении из базы данных. Первым шагом при этом является определение связей между таблицами. После этого становится возможным создание запросов, форм и отчетов, в которые выводятся данные из нескольких таблиц сразу.

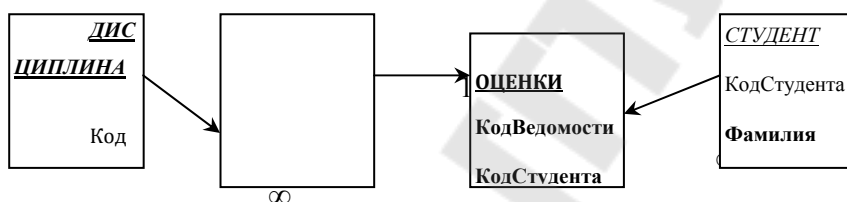


Рисунок 43. Таблицы с логически завершенным перечнем полей, связью и типом отношений

Связи и тип отношений для нашей задачи показаны на рис.17. Таблицы связаны друг с другом через одинаковые поля.

Все связи между таблицами имеют тип — *один-ко-многим*.. Это значит, например, что одна запись в таблице *Студент* может быть связана с несколькими записями в таблице *Оценки*, т.е в сессию студент получает оценки по нескольким дисциплинам.

Одна запись в таблице *Дисциплина* может быть связана с несколькими записями таблицы *Ведомость*, т.е одну дисциплину сдают студенты разных групп по разным ведомостям. также одну дисциплину можно сдавать несколько раз.

Одна запись в таблице *Ведомость* может быть связана с

несколькими записями таблицы *Оценки*, т.е. в одной ведомости могут быть указаны результаты сдачи экзаменов несколькими студентами.

2. Создание БД Успеваемость студентов

2.1. Загрузка СУБД Access

Внимание! Пункты, в которых предложены задания для выполнения на компьютере, промаркированы значком компьютера.

Для запуска Microsoft Access, необходимо выполнить следующие действия:

■ в Главном меню в пункте *Программы* выберите *Microsoft Access*;

■ в разделе *Создание базы данных* установите переключатель *Новая база данных*;

■ появится диалоговое окно *Файл новой базы данных*. Выберите папку (например *STUD*);

■ присвойте файлу имя *Успеваемость* и свою фамилию, (например, *Успеваемость-Иванов*), нажмите на кнопку *Создать*.

Появится окно *База данных*, которое не закрывается в течение всего сеанса работы с данной базой. Оно является контейнером, содержащим все объекты базы данных: *Таблицы, Запросы, Формы, Отчеты, Макросы, Модули*.

2.2. Создание структур таблиц

Сначала следует создавать таблицы со справочной, а затем с учетной информацией.

Рекомендованный порядок создания таблиц:

- выбрать способ создания таблицы;
- присвоить имена полям;
- задать тип данных и выбрать свойства;
- присвоить ключ;
- сохранить таблицу.

Создание структуры таблицы Студент

Порядок создания:

■ сделайте активной вкладку *Таблицы* и нажмите на кнопку *Создать*. В диалоговом окне *Новая таблица* выберите способ создания — *Конструктор*, нажмите на кнопку *ОК*;

■ откроется окно *Конструктора таблиц*;

■ введите имена полей с клавиатуры в соответствии с рис.18. Обратите внимание на то, что имена полей написаны без пробелов и каждое слово пишется с большой буквы;

■ выполните щелчок в ячейке *Тип данных* для поля *КодСтудента*. Из раскрывающегося списка выберите тип данных *Текстовый*. По умолчанию предложен *Текстовый* тип данных.

■ в *Свойствах поля* установите размер для поля *КодСтудента* — 8 (рис.18);

■ для присвоения *Ключа* выполните щелчок в ячейке *КодСтудента* и нажмите на панели инструментов на кнопку с изображением ключа. Слева от поля *КодСтудента* появится значок ключа;

■ для сохранения таблицы на панели инструментов выполните щелчок по кнопке *Сохранить*. В открывшемся окне диалога введите имя таблицы *Студент*, нажмите на кнопку *ОК*. Закройте окно конструктора таблиц.

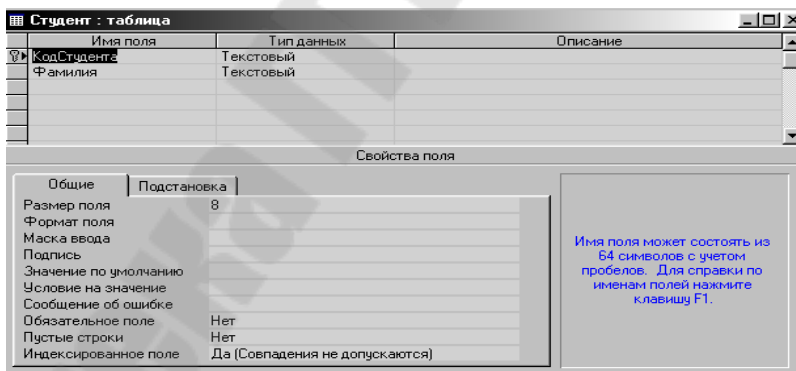


Рисунок 44. Структура таблицы *Студент*

■ Аналогично создайте структуры таблиц *Дисциплина*, *Ведомость* и *Оценки*. Имена полей, Типы данных и свойства предложены в табл. 21.

■ В таблице *Оценки* ключевого поля нет. При сохранении таблицы *Оценки* в окне диалога появится вопрос *Создать ключевое поле сейчас*. Нажмите на кнопку *Нет*.

Информация для создания структур таблиц

Имя таблицы	Имена полей	Тип данных	Свойства	
			Ключевое поле	Размер поля
Дисциплина	КодДисциплины	Текстовый	Ключевое поле	3
	Дисциплина	Текстовый		По умолчанию
Ведомость	КодВедомости	Текстовый	Ключевое поле	6
	Дата	Дата/время		
	КодДисциплины	Текстовый		3
Оценки	КодВедомости	Текстовый		6
	КодСтудента	Текстовый		8
	Оценка	Числовой		По умолчанию

2.3. Установление связей с типом отношений и обеспечением целостности данных

Для установления связей выполните следующее:

- нажмите на кнопку *Схема данных* на панели инструментов. Появится окно *Схема данных* и в нем окно *Добавление таблицы*. Окно *Добавление таблицы* сместите вниз за заголовок для увеличения обзора;

- выделите таблицу *Студент* и нажмите на кнопку *Добавить*. Аналогично добавьте все таблицы. Закройте окно *Добавление таблицы*;

- для установления связи перетащите ключевое поле *КодСтудента* из главной таблицы (*Студент*) и бросьте на поле *КодСтудента* в подчиненной таблице (*Оценки*);

- появится окно диалога *Связи*, в котором установите флажки: *Обеспечение целостности данных*, *Каскадное обновление связанных полей*, *Каскадное удаление связанных полей* (это делает невозможным случайное удаление или изменение связанных данных), нажмите на кнопку *Создать*. Тип отношения установлен *один-ко-многим* (рис.19);

- аналогично установите все остальные связи в соответствии с рис. 45;

- Закройте и сохраните окно *Схема данных*.

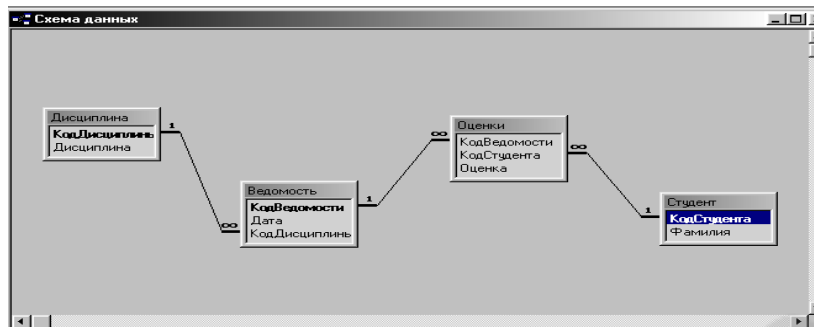


Рисунок 45. Схема данных БД Успеваемость студентов

3. Использование БД

3.1. Заполнение таблиц данными

Порядок выполнения:

- в окне *База данных* выделите таблицу *Студент* и нажмите на кнопку *Открыть*;
- заполните таблицу *Студент* данными согласно табл.22. Сохраните и закройте таблицу.

Таблица 22

Исходные данные для заполнения таблицы *Студент*

КодСтудента	Фамилия
Э2118	Толмачей
Э2170	Нестеров
Э2171	Петрова
Э2172	Ростова

- аналогично заполните данными таблицы *Дисциплина*, *Ведомость*, *Оценки* в соответствии с табл. 23, 24, 25.

Таблица 23

Исходные данные для заполнения таблицы *Дисциплина*

КодДисциплины	Дисциплина
111	Информатика
112	Микроэкономика
113	Высшая

Таблица 24

Исходные данные для заполнения таблицы *Ведомость*

КодВедомости	Дата	КодДисциплины
0211	03.01.02	111
0223	07.01.02	112
0238	15.01.02	113

Примечание. Для ввода даты достаточно ввести с клавиатуры число, точку и месяц (например, 3.1).

Таблица 25

Исходные данные для заполнения таблицы *Оценки*

КодВедомости	КодСтудента	Оценка
0211	Э2118	3
0211	Э2170	4
0211	Э2171	5
0211	Э2172	3
0223	Э2118	2
0223	Э2170	4
0223	Э2171	4
0223	Э2172	4
0238	Э2118	4
0238	Э2170	4
0238	Э2171	3
0238	Э2172	2

3.2. Создание запросов

Создание запроса Учет успеваемости — вывод оценок, полученных студентами по всем дисциплинам, с указанием даты. Запрос многотабличный на выборку.

Порядок создания запроса:

■ активизируйте вкладку *Запросы* и нажмите на кнопку *Создать*;

■ в окне *Новый запрос* выберите пункт *Конструктор*, нажмите на кнопку *ОК*;

■ появится окно *Конструктора запросов* и окно *Добавление таблицы*. Добавьте все таблицы. Закройте окно *Добавление таблицы*.

На экране останется окно *Конструктора запроса* с именем *Запрос1: запрос на выборку*.

Окно *Конструктора* разделено на две части. В верхней находится схема таблиц-источников, на основе которых будет создаваться запрос. Таблицы должны быть связаны. Если связи нет, нужно установить связь без типа отношений непосредственно в окне *Конструктора запросов*.

В нижней части располагается бланк запроса, в котором выполняется работа по созданию запроса.

Бланк запроса по умолчанию состоит из строк: *Поле*, *Имя таблицы*, *Сортировка*, *Вывод на экран*, *Условие отбора*, или.

Строка *Поле* предназначена для ввода имени поля запроса. Обычно имя поля запроса совпадает с именем поля таблицы — источника данных. Имя нового вычисляемого поля можно указать

перед выражением, разделив их двоеточием.

В строке *Имя таблицы* выводится имя таблицы — источника данных. Для вычисляемых полей таблица-источник не указывается.

Строка *Сортировка* имеет раскрывающийся список, в котором выбирается порядок сортировки записей результата запроса (не сортируется, по возрастанию, по убыванию).

В строке *Вывод на экран* отмечаются флажком поля, которые должны быть на экране после выполнения запроса. По умолчанию предлагается показать все поля. Если поле не нужно показывать, просто снимается флажок.

В строке *Условие отбора* и *или* указываются условия отбора записей. Критериями отбора могут быть имена полей или логические выражения. Например (>500 ; $\geq 2.09.02$ и т.д.).

Порядок заполнения бланка запроса для создания запроса *Учет успеваемости*:

■ в ячейки строки *Поле* добавьте поля *Фамилия*, *КодСтудента*, *Дата*, *Дисциплина* и *Оценки* (рис.46). Поля добавляются методом перетаскивания или выполнением двойного щелчка по добавляемому полю в таблице-источнике;

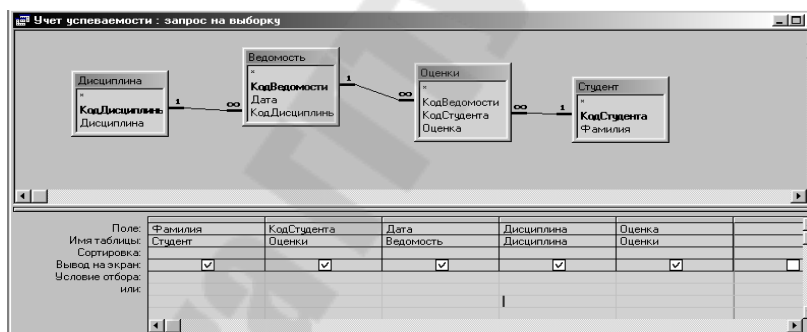


Рисунок 46. Окно конструктора для запроса *Учет успеваемости*

■ просмотрите результат. Для этого нажмите на панели инструментов на кнопку  *Представление запроса* и выберите *Режим таблицы*;

- сохраните запрос под именем *Учет успеваемости*;
- закройте запрос.

Создание запроса Успеваемость студентки Толмачей — показать экзаменационные оценки студентки Толмачей.

Порядок создания запроса:

- выполните команду *Запросы/Создать/Конструктор, ОК*;

- добавьте запрос *Учет успеваемости*. Окно *Добавление таблицы* закройте;
- в бланк запроса добавьте все поля из запроса-источника (рис.47);
- в ячейку условия отбора для поля *Фамилия* введите — *Толмачей* (без кавычек) и подтвердите ввод щелчком в любом месте бланка;
- просмотрите результат;
- сохраните запрос;
- закройте запрос.

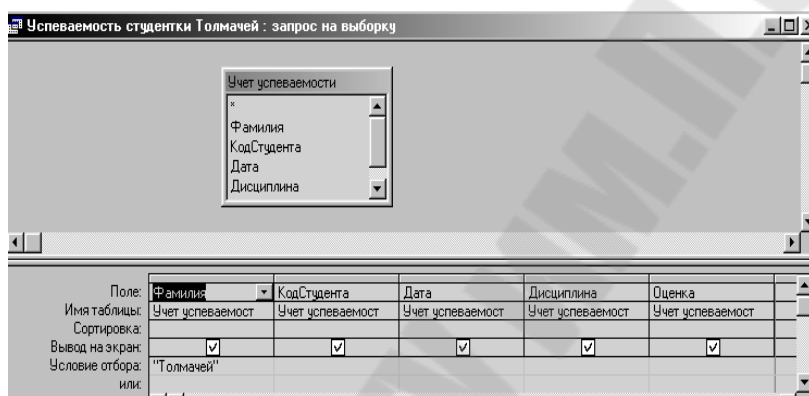


Рисунок 47. Создание запроса *Успеваемость студентки Толмачей*

Создание запроса Средний балл

Расчет среднего балла успеваемости каждого студента. Запрос с использованием встроенных функций над группами записей: расчет суммы, расчет среднего, подсчет числа значений, определение минимального или максимального значения, расчет среднеквадратичного отклонения от среднего значения, дисперсия значений поля.

Порядок создания запроса:

- выполните команду *Запросы/Создать/Конструктор*, *ОК*;
- добавьте таблицы *Студент* и *Оценки*. Окно *Добавление таблицы* закройте;
- в бланк запроса добавьте поля: *Фамилия* и *Оценка* в соответствии с рис.48;
- выполните сортировку. Для этого из раскрывающегося списка поля *Фамилия* ячейки *Сортировка* выберите пункт *по возрастанию*;
- нажмите на кнопку с изображением знака суммы (*У*) на

панели инструментов. В бланке запроса появится новая строка *Групповая операция*;

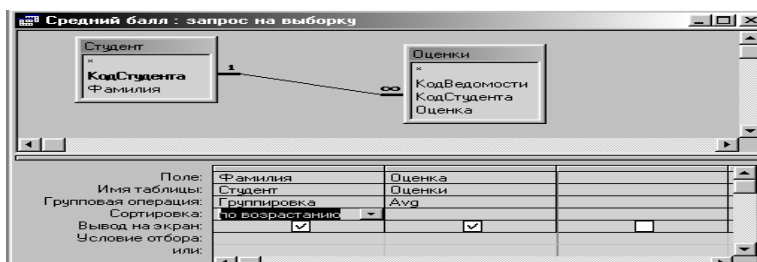


Рисунок 48. Создание запроса *Средний Балл*

- из раскрывающегося списка ячейки *Группировка* поля *Оценка* выберите пункт *Avg* (среднее от значений поля);
- просмотрите результат;
- сохраните запрос под именем *Средний балл*;
- закройте запрос.

Создание запроса Результаты сессии

Вывод оценок каждого студента в разрезе дисциплин. Запрос перекрестный.

В перекрестном запросе результаты группируются по двум наборам данных. Первый набор образует заголовки строк, а второй заголовки столбцов. Результаты запроса выводятся в виде таблицы.

Порядок выполнения перекрестного запроса:

- добавьте таблицы и поля в Конструктор запросов, как показано на рис. 49.
- в меню *Запрос* выберите пункт *Перекрестный*. В бланке запроса появятся две строки: *Групповая операция* и *Перекрестная таблица*.
- из раскрывающихся списков выберите пункты, как показано на рис. 49;

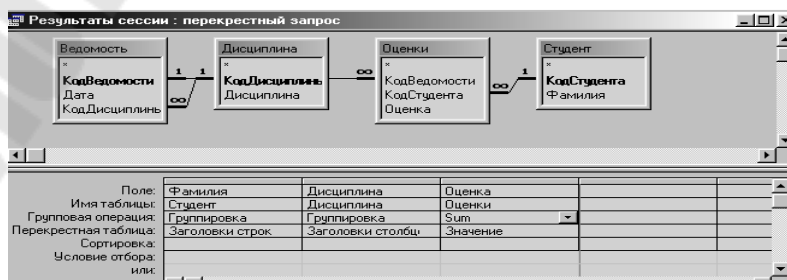


Рисунок 49. Создание перекрестного запроса *Результаты сессии*

- просмотрите результат;
- сохраните запрос по имени *Результаты сессии*;
- закройте запрос.

Создание запроса *Отчет по результатам сессии*

Вывод оценок и среднего балла успеваемости каждого студента в разрезе дисциплин. Запрос на выборку.

- Создайте запрос самостоятельно в соответствии с рис.50.
- Обратите внимание, что запрос составлен на основе двух запросов и связь между запросами не установлена. В окне конструктора запросов установите связь без типа отношений, как показано на рис.50.

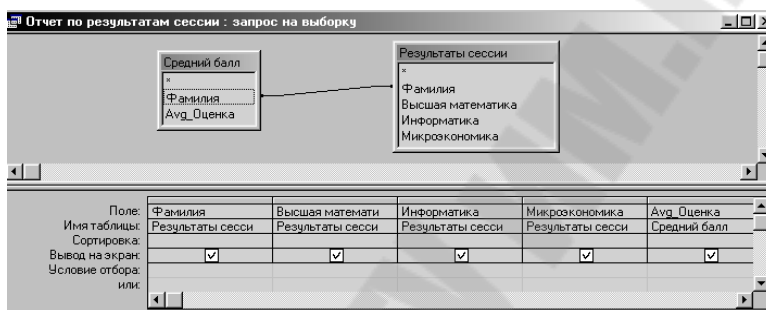


Рисунок 50. Создание запроса *Отчет по результатам сессии*

- Просмотрите результат и закройте запрос с сохранением.

3.3. Создание Формы

- Просмотрите результат и закройте запрос с сохранением.

3.4. Создание Формы

Создание формы *Оценки* для более комфортного ввода и редактирования данных, получаемых из документа *Экзаменационная ведомость*. За основу взять Автоформу ленточного типа. Выполнить добавление записей.

Порядок создания:

- выберите вкладку *Формы*, нажмите на кнопку *Создать*;
- в окне диалога *Новая форма* выберите пункт *Автоформа: ленточная*;

- в этом же окне в раскрывающемся списке источников данных выберите таблицу *Оценки*, и нажмите на кнопку *ОК*;
- создается мгновенная форма. Каждая запись отображается в одну строку. Форма включает все поля таблицы *Оценки*;
- аналогично создайте Автоформу: ленточную для таблицы *Ведомость*;
- в последней строке формы *Ведомость*, помеченную звездочкой, зарегистрируйте ведомость, например с номером 0256 для пересдачи студенткой Ростовской дисциплины Математика (табл.26);
- сохраните и закройте форму.

Таблица 26

Запись для дополнения формы *Ведомость*

КодВедомости	Дата	КодДисциплины
0256	30.01.02	113

- в последнюю строку формы *Оценки* введите запись (таб.27) о пересдаче экзамена студенткой Ростовской;

Таблица 27

Запись для дополнения формы *Оценки*

КодВедомости	КодСтудента	Оценка
0256	Э2172	3

- сохраните форму под именем *Оценки*;
- закройте форму.

3.5. Создание Отчета

Подготовка к выводу на печать с помощью *Автоотчета* выходного документа *Отчет по результатам сессии*, в котором будут отображены оценки студентов в разрезе дисциплин и среднего балла.

Порядок создания отчета:

- выберите вкладку *Отчеты*, нажмите на кнопку *Создать*;
- в диалоговом окне *Новый отчет* выберите пункт *Автоотчет: ленточный*, в качестве источника выберите запрос *Отчет по результатам сессии* и нажмите на кнопку *ОК*;
- создается мгновенный отчет. Сформированный отчет показан в режиме просмотра. Для удобства просмотра можно уменьшить масштаб;

- сохраните отчет под именем *Отчет по результатам сессии*;
- откройте отчет в режиме конструктора;
- в верхнем колонтитуле замените надпись *Avg_Оценка* на надпись *Средний балл*;
- просмотрите результат. Вид полученного отчета приведен на рис.50.
- для вывода на печать откройте отчет в режиме просмотра и выполните команду *Файл/Печать/ОК*.

Создание формы *Оценки* для более комфортного ввода и редактирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Громов, В.И. Информационные технологии в банке : курс лекций для студ. спец. 1-25 01 08 "Бух. учет, анализ и аудит" направл. 1-25 01 08-01 "Бух. учет, анализ и аудит в банках" / В.И. Громов ; Белкоопсоюз, БТЭУ. - Мн. : БТЭУ, 2011. - 164 с.
2. Иконников, В.Ф. Информационные технологии и системы в логистике : учеб.-метод. пособие для вузов / В.Ф. Иконников, А.М. Седун, Н.Г., Токаревская. - Мн. : БГЭУ, 2012. - 87 с.
3. Киселев, Г.М. Информационные технологии в экономике и управлении (эффективная работа в MS OFFICE 2007) : учеб. пособие для вузов / Г.М. Киселев, Р.В. Бочкова, В.И. Сафонов. - М. : Дашков и К, 2012.- 272 с.
4. Кимяев, Д.И. Информационные технологии в туристической индустрии: учеб. пособие для вузов / Д.И. Кимяев, Г.А. Костин, В.В. Курлов. - СПб. : Троицкий мост, 2014. - 208 с.
5. Коноплева, И.А. Информационные технологии : учеб. пособие для вузов / И.А. Коноплева, О.А. Хохлова, А.В. Денисов. - М. : Проспект, 2011. - 328 с.
6. Светлов, Н.М. Информационные технологии управления проектами : учеб. пособие для вузов / Н.М. Светлов. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 232 с.
7. Информационные технологии в антикризисном управлении. Компьютерный
8. Практикум : метод. рек. / Рос. Акад. гос. службы при Президенте РФ; Р.Н. Корчагин, Т.М. Поленова, А.В. Резниченко [и др.]. - М.: РАГС, 2009. - 104 с.
9. Информационные технологии в экономике и управлении : учеб. для вузов / под ред. В.В. Трофимова. - М. : Юрайт, 2011. - 478 с.
10. Информационные технологии : учебник / О.Л. Голицына [и др.]. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2009. - 608 с.
11. Компьютерные информационные технологии: пособие для студентов заочной формы обучения экономических специальностей и слушателей специального факультета по переподготовке кадров ОСП «Институт повышения квалификации и переподготовки кадров Белкоопсоюза» / авт.-сост.: Т. В. Астапкина [и др.]. – Гомель: учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2009. – 140 с.

12. Автоматизация деятельности экономиста на базе табличного процессора MS EXCEL / Практикум для студентов экономических специальностей по дисциплинам «Основы информатики и вычислительной техники» и «Современные программные средства электронного офиса» и слушателей ОСП «Институт повышения квалификации и переподготовки кадров Белкоопсоюза» / Мовшович С. М, и др. – Гомель: учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2005. – 102 с.

13. Технологии организации, хранения и обработки данных: Учебное пособие для студентов заочного обучения всех специальностей / Авторы-составители: Л. М. Ашарчук, Г. Л. Костюченко. — Гомель: УО "Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации", 2002. — 60 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
Раздел 1. MS Excel.....	5
1.1. Основы MS Excel.....	5
1.2. Расчет заработной платы	13
1.3. Итоги экзаменационной сессии	19
1.4. Связанные таблицы	21
1.4.1. Учет опозданий сотрудников	21
1.5. Работа с базами данных	23
1.5.1. Валютные операции	23
1.6. Обработка текстов	26
1.6.1. Список сотрудников.....	26
1.7. Решение задач линейного программирования в MS Excel с помощью надстройки ПОИСК РЕШЕНИЯ	36
1.8. ABC анализ в MS Excel.....	50
1.8.1. Диаграмма Парето	50
1.8.2. Анализ системы менеджмента качества.....	54
1.8.3. Анализ запасов готовой продукции	56
РАЗДЕЛ 2. Microsoft Power Point.....	59
2.1. Создание презентации средствами программы Microsoft Power Point	59
2.2. Примерные темы презентации 1.	60
2.3. Примерные темы презентации 2.	60
Раздел 3. MS Word.....	62
3.1. Подготовка титульного листа контрольной работы и ее содержания в MS Word	62
Раздел 4. MS Access.....	63
4.1. Проектирование и создание реляционной базы данных СУБД Access.....	63
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	80

Карпенко Светлана Владимировна

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ПРАКТИКУМ

**для слушателей специальности
1-25 01 79 «Экономика и управление
на малых и средних предприятиях»
заочной формы обучения**

Подписано к размещению в электронную библиотеку
ГГТУ им. П. О. Сухого в качестве электронного
учебно-методического комплекса 15.05.15.

Рег. № 18Е.

<http://www.gstu.by>