

Лабораторная работа 1 (8 часов)
СОРТИРОВКА И ФИЛЬТРАЦИЯ ДАННЫХ.
РАБОТА СО СПИСКАМИ В MICROSOFT EXCEL.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОРМ И КОНСОЛИДАЦИЯ ДАННЫХ.
РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ С ПОМОЩЬЮ МАКРОСОВ В
ТАБЛИЧНОМ ПРОЦЕССОРЕ

Райхман А.Я.

Цель работы:

использовать сортировку и фильтрацию данных в Microsoft Excel, изучить принципы работы со списками, использования форм и консолидации данных, реализации алгоритмов с помощью макросов в табличном процессоре.

Задачи:

использовать сортировку и фильтрацию данных, изучить основные правила работы с инструментами «Подбор параметра» и «Поиск решения»; познакомиться с технологией работы со списками; изучить основные правила работы с инструментами «Подбор параметра» и «Поиск решения»; научиться создавать формы для ввод данных в список Excel, изучить механизмы подведения итогов посредством объединения (консолидирования) данных разных источников; познакомиться с возможностями Visual Basic for Applications по созданию и использованию макросов, форм и элементов управления.

Задание 5.1

Создать список, представленный на рисунке 5.1. Произвести сортировку и фильтрацию данных.

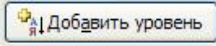
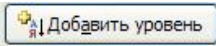
Рекомендации по выполнению:

1. Создайте на листе 1 таблицу (рис. 5.1) и сохраните ее в своей папке под именем *Лабораторная работа 5-Сортировка*.

Остатки товара на складе								
№ склади	Позиция	Категория	Наименование	Цена, у.е.	Цена, руб.	Количество	Стоимость, у.е.	Стоимость, руб.
4	1	Оливия	Попитки	Пирог "Пиротр"	1,7	42		
5	1	Вилли	Кондитерские изделия	Печенье	3	10		
6	1	Спартан	Кондитерские изделия	Печенье	9,5	12		
7	2	Нэнкифе	Напитки	Чай	1,7	36		
8	2	Оливия	Попитки	Пирог "Тролль"	1,5	11		
9	2	Оливия	Попитки	Пирог "Нилос"	1,3	9		
10	2	Гармел-дека	Молочные продукты	Творог	8,2	15		
11	2	Комунорка	Кондитерские изделия	Конфеты	10	6		
12	2	ДерОкс	Кондитерские изделия	Торт	7,5	16		
13	2	ДерОкс	Кондитерские изделия	Шоколад	2,3	10		
14	3	Крилла	Напитки	Пиво "Векрия"	1,6	23		
15	3	Сарушии	Молочные продукты	Сыр "Лептний"	7,5	25		
16	4	Нэнкифе	Напитки	Кофе	5,2	63		
17	4	Гармел-траст	Молочные продукты	Сыр "Российский"	9,9	42		
18	4	Джан	Молочные продукты	Ванузи	6,8	58		
19	4	Сарушии	Молочные продукты	Кафир	1,2	26		

Рис. 5.1. Список *Остатки товара на складе*

2. Переименуйте *Лист 1* в *Сортировка*.
3. Выполнить расчеты для полей *Цена, руб., Стоимость, у.е., Стоимость, руб.*
4. Скопируйте созданную таблицу на листы 2 и 3 книги.
5. На листе 2 выделить диапазон **A3:I19** (если таблица не содержит названия и дополнительных строк перед списком, то выделить любую ячейку списка).
6. Выполнить команду *Данные (Сортировка и фильтр) → Сортировка*.
В окне *Сортировка*:

- в раскрывающемся списке *Сортировать по* выбрать *Поставщик*; *Порядок сортировки – От А до Я*;
- нажать кнопку *Добавить уровень* ();
- в списке *Затем по* выбрать *Категории*, *Порядок – От А до Я*;
- нажать кнопку *Добавить уровень* ();
- в списке *Затем по* выбрать *Цена, у. е.*, *Порядок – По возрастанию*;
- нажать кнопку **ОК** для выполнения сортировки (рис. 5.2).

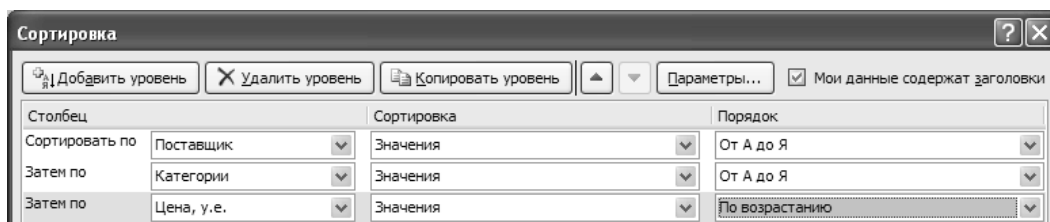


Рис. 5.2. Формирование порядка сортировки записей списка

7. После выполнения вышеизложенной сортировки записей получим следующие отсортированные записи в списке *Остатки товаров на складе* (рис. 5.3).

№ склада	Поставщик	Категории	Наименование	Цена, у.е.	Цена, руб.	Количество	Стоимость, у.е.	Стоимость, руб.
1	Витэби	Кондитерские изделия	Печенье	9	91 800р.	10	90	918 000р.
2	Гормилапрест	Молочные продукты	Творог	8,4	85 680р.	15	126	1 285 200р.
4	Гормилапрест	Молочные продукты	Сыр "Российский"	8,9	90 780р.	45	400,5	4 085 100р.
4	Данон	Молочные продукты	Йогурт	6,8	69 360р.	58	394,4	4 022 880р.
2	ДорОрс	Кондитерские изделия	Шоколад	2,3	23 460р.	10	23	234 600р.
2	ДорОрс	Кондитерские изделия	Торт	7,5	76 500р.	16	120	1 224 000р.
2	Новмунарка	Кондитерские изделия	Конфеты	10	102 000р.	6	60	612 000р.
3	Кристалл	Напитки	Пиво "Экстра"	1,6	16 320р.	23	36,8	375 360р.
2	Нескафе	Напитки	Чай	1,2	12 240р.	36	43,2	440 640р.
4	Нескафе	Напитки	Кофе	5,4	55 080р.	63	340,2	3 470 040р.
2	Оливария	Напитки	Пиво "Живо"	1,3	13 260р.	9	11,7	119 340р.
2	Оливария	Напитки	Пиво "Тройное"	1,5	15 300р.	11	16,5	168 300р.
1	Оливария	Напитки	Пиво "Портер"	1,7	17 340р.	45	76,5	780 300р.
4	Солушкин	Молочные продукты	Кефир	1,2	12 240р.	26	31,2	318 240р.
3	Савушкин	Молочные продукты	Сыр "Дельский"	7,5	76 500р.	35	262,5	2 677 500р.
1	Спартак	Кондитерские изделия	Печенье	9,5	96 900р.	11	114	1 162 800р.

Рис. 5.3. Результат сортировки записей

Задание 5.2

Отсортировать записи списка *Остатки товаров на складе* в порядке, который определяет пользователь.

Рекомендации по выполнению:

1. На листе 3 выделить диапазон *A3:I19*;
2. Выполнить команду *Данные (Сортировка и фильтр) → Сортировка*.

В окне *Сортировка* в раскрывающемся списке *Сортировать по* выбрать *Категории*; *Порядок* – *Настраиваемый список...* (рис. 5.4);

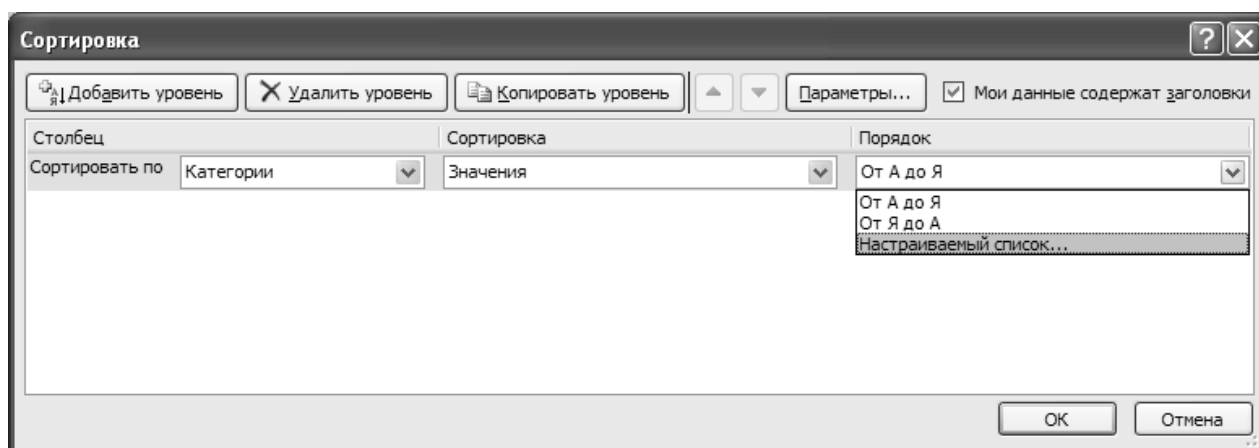


Рис. 5.4. Создание пользовательского порядка сортировки записей

3. В окне *Список* в области *Элементы списка* ввести отдельными строками наименования категорий товара: *Напитки*, *Кондитерские изделия*, *Молочные продукты* (после ввода очередного наименования нажать клавишу *ENTER*).

После формирования пользовательского списка (рис. 5.5) нажать кнопку *Добавить*. Пользовательский список сформирован. Нажать кнопку *OK*.

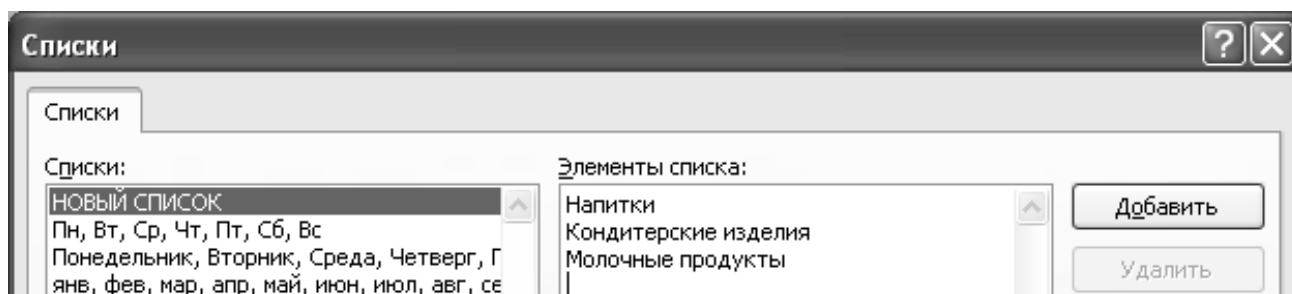


Рис. 5.5. Формирование пользовательского списка

4. Порядок сортировки сформирован. Нажать кнопку *OK*.
Записи списка отсортировались в заданном пользователем порядке.

Задание 5.3

С помощью **Фильтра** и **Настраиваемого фильтра** найти (отфильтровать) необходимые данные в списке по одному или двум параметрам поиска.

Рекомендации по выполнению:

1. Создать лист 4. Скопировать на лист 4 данные листа *Сортировка*. На листе 4 выделить диапазон **A3:I19**;

2. Выполнить команду **Данные (Сортировка и фильтр) → Фильтр**. После этого в каждом поле шапки таблицы появится кнопка фильтра (▼), которая позволяет выполнять отбор записей.

3. Выбрать поставщика **Оливария**:

- щелкнуть на кнопке фильтра в поле **Поставщик**;
- в раскрывшемся списке необходимо выбрать **Оливария** и щелкнуть на кнопке **ОК** (рис. 5.6).

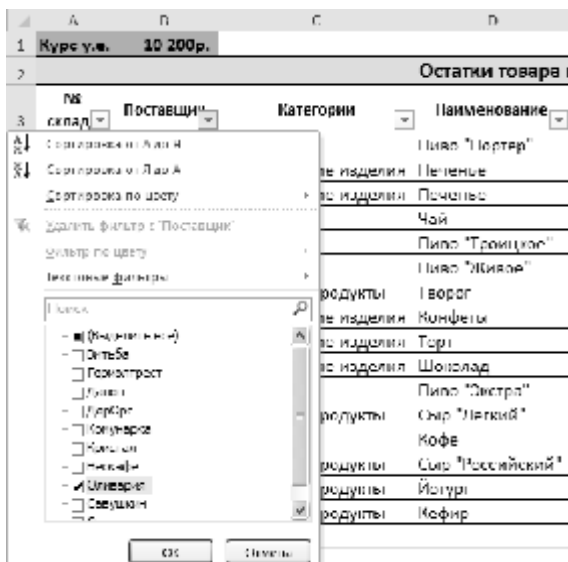


Рис. 5.6. Фрагмент окна с выбором поставщика

4. В результате выполнения фильтрации скрылись строки, которые не содержат поставщика **Оливария**, и на экране будет отображаться список в виде, представленном на рисунке 5.7.

	А	В	С	Д	Е	Г	Г	И	И
1	Курс у.е.	10 200р.							
2	Остатки товара на складе								
3	№ склад	Поставщик	Категории	Наименование	Цена, у.е.	Цена, руб.	Количество	Стоимость, у.е.	Стоимость, руб.
4	1	Оливария	Напитки	Пиво "Портер"	1,7	17 310р.	15	76,5	780 300р.
5	2	Оливария	Напитки	Пиво "Триколор"	1,5	16 800р.	11	16,5	168 300р.
6	2	Оливария	Напитки	Пиво "Жигаре"	1,3	13 200р.	9	11,7	119 300р.

Рис. 5.7. Результат фильтрации списка

Задание 5.4

Поиск записей по одному или двум условиям с применением пользовательского автофильтра. Его применение целесообразно, например, в том случае, если необходимо выбрать товары, цена которых находится в пределах от 50000 до 80000 руб.

Рекомендации по выполнению:

1. Создать лист 5. Скопировать на лист 5 данные листа *Сортировка*. На листе 5 выделить диапазон *A3:I19*;
2. Выполнить команду *Данные (Сортировка и фильтр) → Фильтр*.
3. Щелкнуть на кнопке фильтра в поле *Цена, руб.* В окне выбрать *Числовые фильтры → Настраиваемый фильтр* (рис. 5.8).

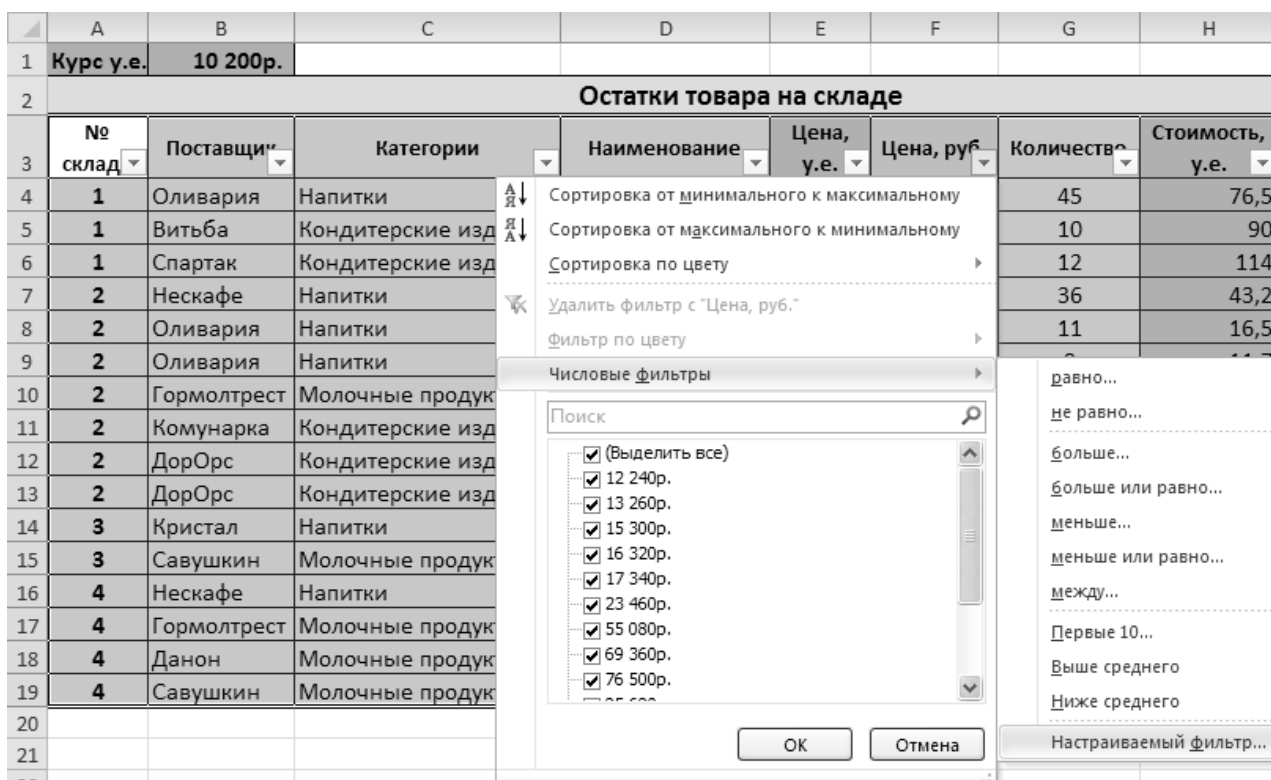


Рис. 5.8. Фрагмент окна выбора пользовательского автофильтра

Нажать кнопку **ОК**.

4. В окне *Пользовательский автофильтр* двух левых раскрывающихся списках выбрать соответствующие операторы (больше или равно и меньше или равно соответственно), а в двух правых раскрывающихся списках ввести требуемые значения (50 000 и 80 000 соответственно). Затем установить переключатель в положение **И**. Нажать кнопку **ОК** для выполнения фильтрации (рис. 5.9).

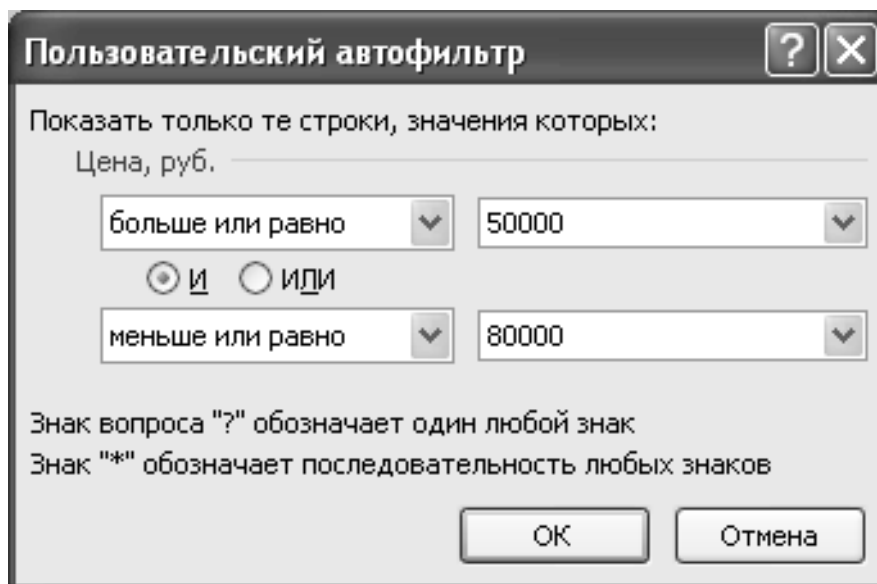


Рис. 5.9. Формирование пользовательского автофильтра

В списке будут отображены записи, удовлетворяющие заданным критериям (рис. 5.10).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Курс у.е.	10 200р.							
2	Остатки товара на складе								
3	№ склад	Поставщик	Категории	Наименование	Цена, у.е.	Цена, руб.	Количество	Стоимость, у.е.	Стоимость, руб.
12	2	ДорОрс	Кондитерские изделия	Торт	7,5	76 500р.	16	120	1 224 000р.
15	3	Савушкин	Молочные продукты	Сыр "Легкий"	7,5	76 500р.	35	262,5	2 677 500р.
16	4	Нескафе	Напитки	Кофе	5,4	55 080р.	63	340,2	3 470 040р.
18	4	Данон	Молочные продукты	Йогурт	6,8	69 360р.	58	394,4	4 022 880р.

Рис. 5.10. Результат фильтрации списка

Задание 5.5

Фильтрации записей по более сложным условиям отбора

Произвести отбор записей по параметрам *Кондитерские изделия* и *Напитки* по складам *1* и *2* соответственно с помощью фильтрации *Дополнительно*.

Рекомендации по выполнению:

1. Создать лист 6. Скопировать на лист 6 данные листа *Сортировка*.
2. Вставить перед данными 4 строки.
3. Скопировать шапку таблицы в диапазон *A1:I1*.

В ячейку *A1* ввести номер склада – *1*; в ячейку *A3* – *2*.

В ячейку *C2* ввести наименование категории – *Напитки*, в ячейку *C3* – *Кондитерские изделия* (рис. 5.11).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	№ склада	Поставщик	Категории	Наименование	Цена, у.е.	Цена, руб.	Количество	Стоимость, у.е.	Стоимость, руб.
2	1		Напитки						
3	2		Кондитерские изделия						
4									
5	Курс у.е.	10 200р.							
6	Остатки товара на складе								
7	№ склада	Поставщик	Категории	Наименование	Цена, у.е.	Цена, руб.	Количество	Стоимость, у.е.	Стоимость, руб.
8	1	Оливария	Напитки	Пиво "Портер"	1,7	17 340р.	45	76,5	780 300р.
9	1	Витьба	Кондитерские изделия	Печенье	9	91 800р.	10	90	918 000р.
10	1	Спартак	Кондитерские изделия	Печенье	9,5	96 900р.	12	114	1 162 800р.
11	2	Нескафе	Напитки	Чай	1,2	12 240р.	36	43,2	440 640р.

Рис. 5.11. Фрагмент настройки данных для расширенной фильтрации

4. Выделить диапазон **A7:I23**. Выполнить команду **Данные (Сортировка и фильтр) → Дополнительно**.

В окне **Расширенный фильтр** установить значения фильтрации данных (рис. 5.12):

- **фильтровать список на месте** – **фильтровать список на месте** ;
- **исходный диапазон** – автоматически указывается выделенный диапазон в абсолютной адресации: **\$A\$7:\$I\$23**;
- **диапазон условий** – выделить диапазон **A1:I3** (отобразится в поле в абсолютной адресации **\$A\$1:\$I\$3**). Нажать кнопку **OK**.

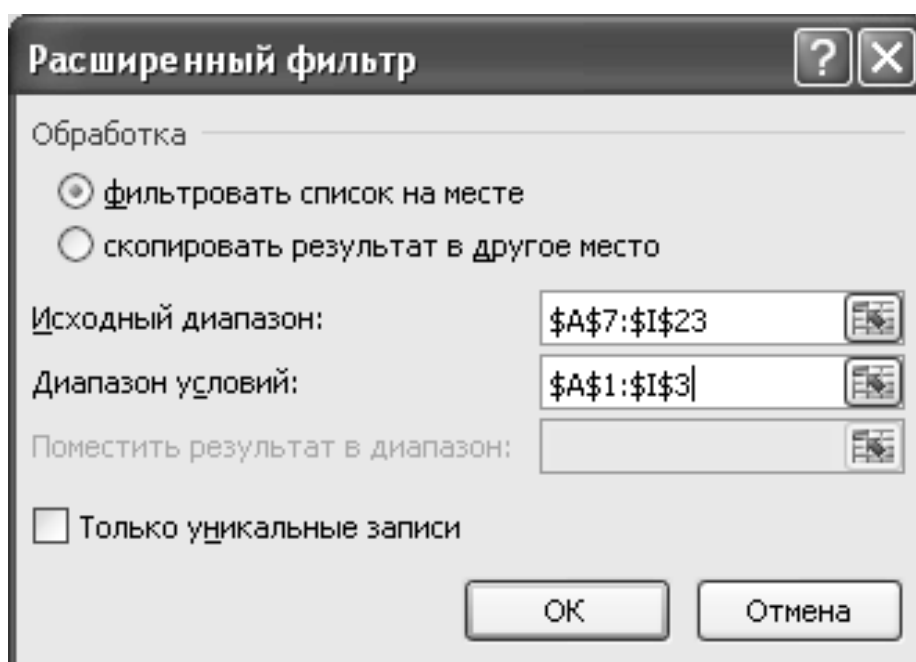


Рис. 5.12. Установка значений для расширенной фильтрации

Результаты отбора записей по параметрам представлены на рисунке 5.13.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	№ склада	Поставщик	Категории	Наименование	Цена, у.е.	Цена, руб.	Количество	Стоимость, у.е.	Стоимость, руб.
2	1		Напитки						
3	2		Кондитерские изделия						
4									
5	Курс у.е.	10 200р.							
6	Остатки товара на складе								
7	№ склада	Поставщик	Категории	Наименование	Цена, у.е.	Цена, руб.	Количество	Стоимость, у.е.	Стоимость, руб.
8	1	Оливария	Напитки	Пиво "Портер"	1,7	17 340р.	45	76,5	780 300р.
15	2	Комунарка	Кондитерские изделия	Конфеты	10	102 000р.	6	60	612 000р.
16	2	ДорОрс	Кондитерские изделия	Торт	7,5	76 500р.	16	120	1 224 000р.
17	2	ДорОрс	Кондитерские изделия	Шоколад	2,3	23 460р.	10	23	234 600р.

Рис. 5.13. Результаты отбора записей по параметрам

Задание 5.6

Создать список, представленный на рисунке 5.14.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Курс у.е.	10 200р.							
2	Остатки товара на складе								
3	№ склада	Поставщик	Категории	Наименование	Цена, у.е.	Цена, руб.	Количество	Стоимость, у.е.	Стоимость, руб.
4	1	Оливария	Напитки	Пиво "Портер"	1,7		45		
5	1	Витьба	Кондитерские изделия	Печенье	9		10		
6	1	Спартак	Кондитерские изделия	Печенье	9,5		12		
7	2	Нескафе	Напитки	Чай	1,2		36		
8	2	Оливария	Напитки	Пиво "Троицкое"	1,5		11		
9	2	Оливария	Напитки	Пиво "Живое"	1,3		9		
10	2	Гормолтрест	Молочные продукты	Творог	8,4		15		
11	2	Комунарка	Кондитерские изделия	Конфеты	10		6		
12	2	ДорОрс	Кондитерские изделия	Торт	7,5		16		
13	2	ДорОрс	Кондитерские изделия	Шоколад	2,3		10		
14	3	Кристал	Напитки	Пиво "Экстра"	1,6		23		
15	3	Савушкин	Молочные продукты	Сыр "Легкий"	7,5		35		
16	4	Нескафе	Напитки	Кофе	5,4		63		
17	4	Гормолтрест	Молочные продукты	Сыр "Российский"	8,9		45		
18	4	Данон	Молочные продукты	Йогурт	6,8		58		
19	4	Савушкин	Молочные продукты	Кефир	1,2		26		

Рис. 5.14. Список *Остатки товара на складе*

Рекомендации по выполнению:

1. Создайте на листе 1 таблицу (рис. 5.14) и сохраните ее в своей папке под именем *Лабораторная работа 5-Структура*.

2. Выполнить расчеты для полей *Цена, руб.*, *Стоимость, у.е.*, *Стоимость, руб.*

3. Переименуйте *Лист 1* в *Структура*.

Задание 5.7

Структурирование таблицы по полям и записям.

Рекомендации по выполнению:

1. Создайте копию листа **Структура**:

· вызвать контекстное меню в области названия вкладки листа и выполнить команду **Переместить или скопировать...**;

· в окне **Переместить или скопировать** задать параметры (рис. 5.15):

○ **в книгу** – Лабораторная работа 5–Структура.xlsx;

○ **перед листом** – (переместить в конец);

○ **создать копию** – Создать копию .

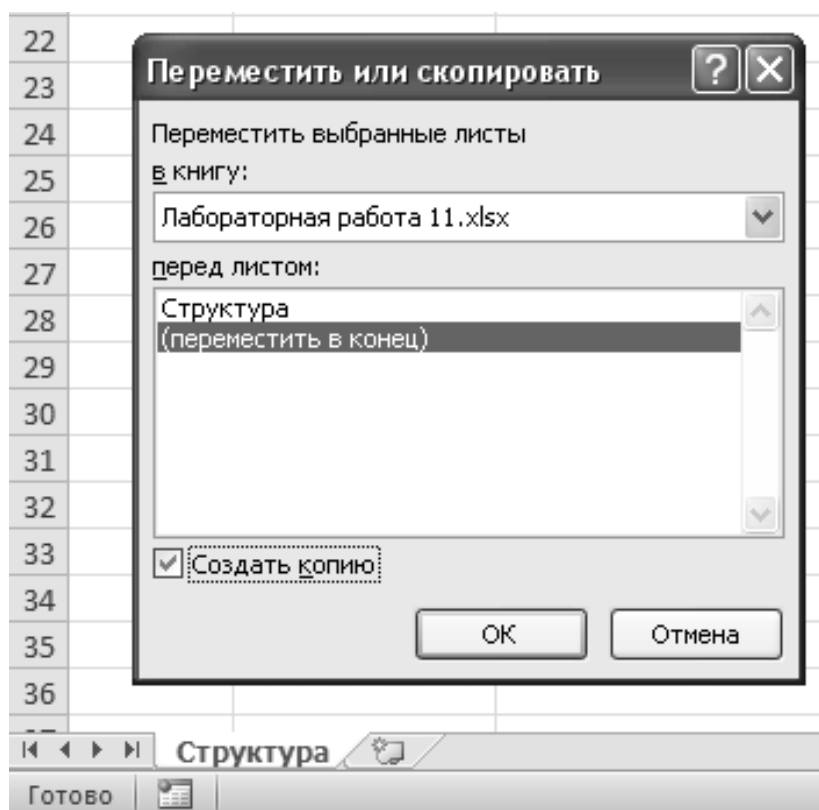


Рис. 5.15. Параметры копирования листа

Нажать кнопку **ОК**.

Переименуйте лист **Структура (2)** в **Группировка**.

2. Перейти на лист **Группировка**. Выделить диапазон **A3:I19**.

Выполнить структурирование, используя команду **Данные (Структура) → Группировать**.

В окне **Группирование** выбрать столбцы (столбцы) и нажать кнопку **ОК**.

Получим структуру первого уровня (вся таблица). Обратите внимание на появившуюся линию уровня, охватывающую все поля списка и заканчивающуюся кнопкой со знаком «←». Щелкнув по кнопке, можно свернуть список (рис. 5.16).

№ склада	Поставщик	Категории	Наименование	Цена, у.е.	Цена, руб.	Количество	Стоимость, у.е.	Стоимость, руб.
1	Оливия	Напитки	Пиво "Портер"	1,7	17 340р.	45	76,5	780 300р.
1	Витъба	Кондитерские изделия	Печенье	9	91 800р.	10	90	918 000р.
1	Спартак	Кондитерские изделия	Печенье	9,5	90 900р.	12	114	1 102 800р.

Рис. 5.16. Структура первого уровня списка

3. Выделить из нее таблицы второго уровня, содержащие поля: **№ склада, Поставщик, Категории, Наименование:**

- выделить диапазон **B3:D19**;
- выполнить команду **Данные (Структура) → Группировать → Столбцы.**

Получим структуру второго уровня. Продолжая процесс группировки по столбцам, а затем по строкам, получим следующую иерархию (рис. 5.17).

№ склада	Поставщик	Категории	Наименование	Цена, у.е.	Цена, руб.	Количество	Стоимость, у.е.	Стоимость, руб.
1	Оливия	Напитки	Пиво "Портер"	1,7	17 340р.	45	76,5	780 300р.
1	Витъба	Кондитерские изделия	Печенье	9	91 800р.	10	90	918 000р.
1	Спартак	Кондитерские изделия	Печенье	9,5	90 900р.	12	114	1 102 800р.
2	Нескафе	Напитки	Чай	1,2	12 240р.	36	43,2	440 640р.
2	Оливия	Напитки	Пиво "Тимотики"	1,5	15 300р.	11	16,5	168 300р.
2	Оливия	Напитки	Пиво "Живое"	1,3	13 260р.	9	11,7	119 340р.
2	Ирмолтрост	Молочные продукты	Йогурт	8,4	80 680р.	15	126	1 285 200р.
2	Колмуария	Кондитерские изделия	Конфеты	10	102 000р.	5	50	512 000р.
2	ДюОри	Кондитерские изделия	Торт	7,5	78 500р.	16	120	1 224 000р.
2	ДюОри	Кондитерские изделия	Шоколад	2,3	23 400р.	10	23	234 000р.
3	Кристал	Напитки	Пиво "Листра"	1,6	16 320р.	23	36,8	375 840р.
3	Снегушкин	Молочные продукты	Сыр "Пиккий"	7,5	78 500р.	58	262,5	2 677 500р.
4	Нескафе	Напитки	Кофе	5,4	55 080р.	63	340,2	3 470 040р.
4	Ирмолтрост	Молочные продукты	Сыр "Российский"	8,9	80 780р.	45	400,5	4 085 100р.
4	Пряно	Молочные продукты	Йогурт	6,8	60 380р.	48	205,4	2 072 880р.
4	Снегушкин	Молочные продукты	Кефир	1,2	12 240р.	26	31,2	318 240р.

Рис. 5.17. Структура третьего уровня списка

Щелкая по соответствующим кнопкам со знаком «←» и «+», можно сворачивать и разворачивать элементы структуры.

4. Удалить структуру. Для удаления структуры выбирается команда **Данные → Структура → Разгруппировать → Удалить структуру.**

5. Построить на данной таблице другую структуру. Выделим связанные блоки полей и записей. Например, выделим сначала столбцы **Поставщик** и **Категории** (диапазон **B3:C3**) и выполним группировку. Результатом операции будет группировка полей **Поставщик** и **Категории.**

Выделить столбцы *Цена, у. е.*, *Цена, руб.* и *Количество*, выполнить группировку. Результатом операции будет группировка вышеперечисленных полей.

6. Выполнить группировку по записям *Оливария*. Для этого необходимо вначале отсортировать записи таблицы по полю *Поставщик*:

- выделить диапазон **A4:I19**;
- выполнить команду *Данные (Сортировка и фильтр) → Сортировка*. Указать **Сортировать по – Поставщик, Порядок – От А до Я**. Нажать кнопку **ОК**.

Выделить поля таблицы с названием поставщика – *Оливария* (диапазон **B14:B16**) и выполнить группировку по строкам.

Свернуть (рис. 5.18) и развернуть классы структуры.

	1			+	+
	2				
1	2	A	D	H	I
	1	Курс у.е.			
	2	Остатки товара на складе			
	3	№ склада	Наименование	Стоимость, у.е.	Стоимость, руб.
	4	1	Печенье	90	918 000р.
	5	2	Творог	126	1 285 200р.
	6	4	Сыр "Российский"	400,5	4 085 100р.
	7	4	Йогурт	394,4	4 022 880р.
	8	2	Торт	120	1 224 000р.
	9	2	Шоколад	23	234 600р.
	10	2	Конфеты	60	612 000р.
	11	3	Пиво "Экстра"	36,8	375 360р.
	12	2	Чай	43,2	440 640р.
	13	4	Кофе	340,2	3 470 040р.
	17	3	Сыр "Легкий"	262,5	2 677 500р.
	18	4	Кефир	31,2	318 240р.
	19	1	Печенье	114	1 162 800р.

Рис. 5.18. Свернутая структура списка

Задание 5.8

Используя инструмент *Подбор параметра*, найти все корни уравнения $x^3 + 2,28x^2 - 1,9347x - 3,907574 = 0$ с относительной погрешностью 0,000001.

Рекомендации по выполнению:

1. Создайте книгу и сохраните ее в своей папке под именем *Лабораторная работа 8-Подбор параметра*.

Переименуйте *Лист 1* в *Подбор параметра-корни*.

2. Установить погрешность вычислений: *Файл → Параметры → Формулы → Относительная погрешность* (рис. 5.19).

- Для определения корней предварительно рассчитать функцию $x^3+2,28x^2-1,9347x-3,907574=0$ при $x \in [-3; 2]$:
- в ячейку **A1** ввести X , в ячейку **B1** ввести Y .
- в ячейку **A2** ввести -3,0 в ячейку **A3** ввести -2,9, выделить ячейки **A2:A3** и, используя механизм автозаполнения, растянуть значения X до 2 (ячейка **A52**);

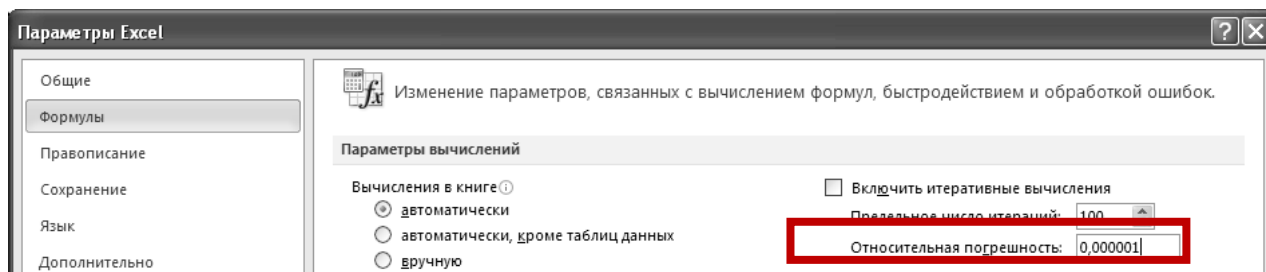


Рис. 5.19. Установка погрешности вычислений

- в ячейку **B2** ввести формулу $=A2^3+2,28*A2^2-1,9347*A2-3,907574$;
- скопировать формулу в диапазон **B3:B52**, определить для значений Y число десятичных знака – 4 (рис. 5.20).

	A	B
1	X	Y
2	-3	-4,5835
3	-2,9	-3,5111
4	-2,8	-2,5672
5	-2,7	-1,7457
6	-2,6	-1,0406
7	-2,5	-0,4458
8	-2,4	0,0445
9	-2,3	0,4364

Рис. 5.20. Фрагмент ввода значений X и Y

3. Построить график функции (рис. 5.21):

- выделить диапазон **A1:B52**;
- выполнить команду **Вставка (Диаграммы) → Точечная → Точечная с гладкими кривыми**;
- вызвав контекстное меню для оси X , **выбрать Формат** оси → **Параметры оси** и указать цену основных делений, фиксированное 0,2.

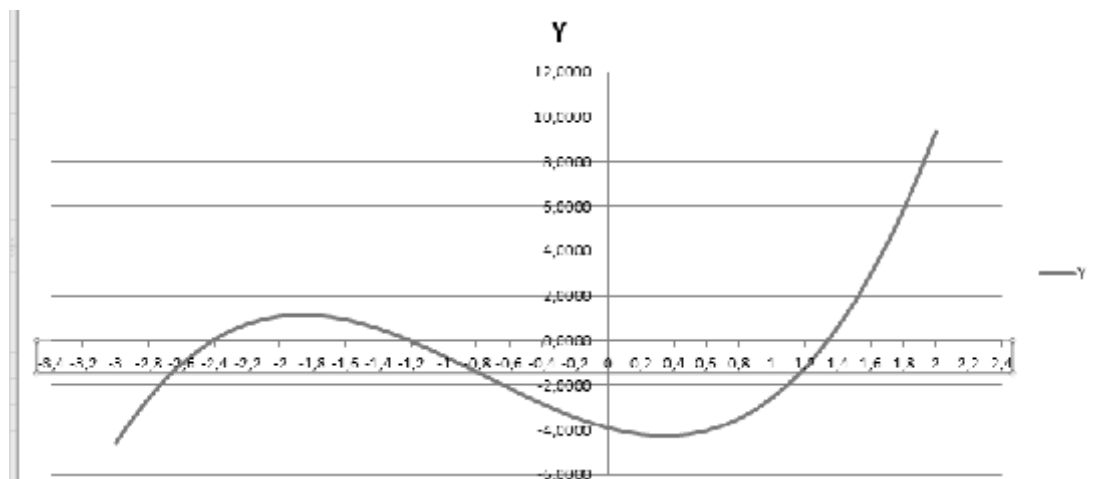


Рис. 5.21. График функции $Y = x^3 + 2,28x^2 - 1,9347x - 3,907574$

4. Графически определить корни уравнения $x^3 + 2,28x^2 - 1,9347x - 3,907574 = 0$. Визуально на графике видно, что:

- первый корень находится на отрезке $x \in [-2,6; -2,4]$;
- второй корень находится на отрезке $x \in [-1,4; -1,2]$;
- третий корень находится на отрезке $x \in [1,2; 1,4]$.

5. Для уточнения корней воспользоваться методом **Подбор параметра**:

- ввести в ячейку **D1** значение X_1 , в **D2** – X_2 , в **D3** – X_3 ;
- ввести в ячейки начальные приближения корней уравнения: в ячейку **E1** значение $-2,5$ (середина отрезка, на котором находится первый корень $(-2,6 + (-2,4))/2 = -2,5$); в **E2** – $-1,3$ (середина отрезка, на котором находится второй корень); в ячейку **E3** – $1,3$ (середина отрезка, на котором находится третий корень);
- в ячейку **F1** ввести формулу расчета значения функции от начального приближения первого корня $=E1^3 + 2,28 * E1^2 - 1,9347 * E1 - 3,907574$;
- скопировать значение ячейки **F1** в ячейки **F2** и **F3** (рис. 5.22).

F1		=E1^3+2,28*E1^2-1,9347*E1-3,907574						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	X	Y		X1	-2,5	-0,4458		
2		-3	-4,5835	X2	-1,3	0,2637		
3		-2,9	-3,5111	X3	1,3	-0,3725		
4		-2,8	-2,5672					

Рис. 5.22. Начальные приближения корней уравнения

6. Воспользоваться методом **Подбор параметра**:

- выделить ячейку **F1**, выполнить команду **Данные (Работа с данными)** → **Анализ «что если»** → **Подбор параметра** (рис. 5.23).



Рис. 5.23. Обращение к механизму *Подбор параметра*

- задать параметры в окне *Подбор параметра* (рис. 5.24):
 - *установить в ячейки* – F1 (указать адрес ячейки рассчитываемой функции);
 - *значение* – 0 (искомый результат);
 - *изменяя значение ячейки* – \$E\$1 (ячейка, значение которой нужно подобрать).

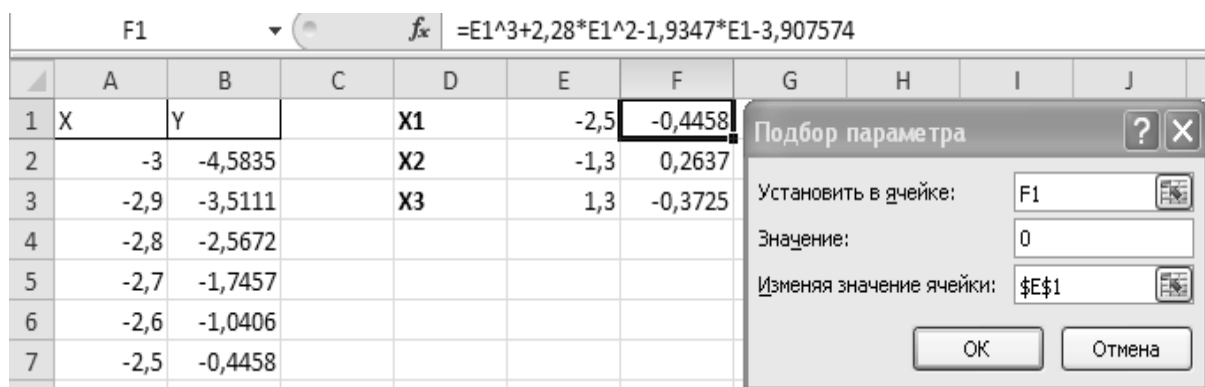


Рис. 5.24. Параметры окна *Подбор параметра*

Нажать кнопку **ОК**.

В окне *Результат подбора параметра* нажать кнопку **ОК**.

7. Аналогично выполнить *Подбор параметра* для значений в ячейках **F2**, **F3**. Задать для ячеек **F1**, **F2**, **F3** экспоненциальный формат с числом десятичных знаков – 4 (рис. 5.25).

F1		f _x		=E1^3+2,28*E1^2-1,9347*E1-3,907574			
	A	B	C	D	E	F	G
1	X	Y		X1	-2,41	-4,4137E-09	
2		-3	-4,5835	X2	-1,21	6,9592E-07	
3		-2,9	-3,5111	X3	1,34	-6,1523E-08	
4		-2,8	-2,5672				
5		-2,7	-1,7457				

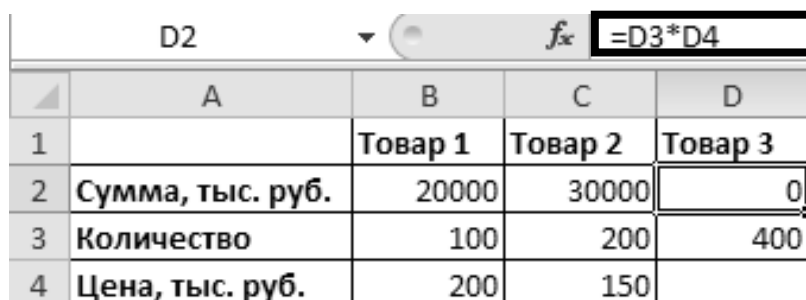
Рис. 5.25. Результат нахождения корней уравнения

Задание 5.9

Необходимо рассчитать цену нового товара исходя из того, что известна общая сумма планируемых продаж, планируемые объемы продаж по всем товарам и цены на все остальные товары.

Рекомендации по выполнению:

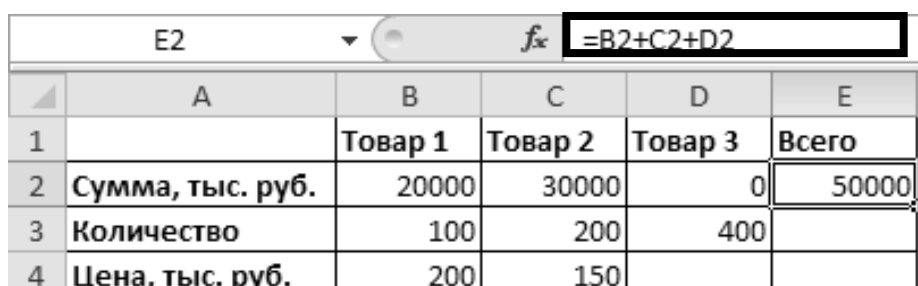
1. Переименуйте лист 2 книги в *Подбор параметра-Товар*.
2. Создать таблицу с указанием цены, количества и расчетом суммы по каждому товару по формуле *Количество*Цена* (рис. 5.26).



	A	B	C	D
1		Товар 1	Товар 2	Товар 3
2	Сумма, тыс. руб.	20000	30000	0
3	Количество	100	200	400
4	Цена, тыс. руб.	200	150	

Рис. 5.26. Таблица с начальными значениями и расчетом поля *Сумма*

3. Добавить столбец **Всего** с расчетом общей суммы продаж (рис. 5.27).



	A	B	C	D	E
1		Товар 1	Товар 2	Товар 3	Всего
2	Сумма, тыс. руб.	20000	30000	0	50000
3	Количество	100	200	400	
4	Цена, тыс. руб.	200	150		

Рис. 5.27. Расчет общей суммы продаж

4. Подобрать цену нового товара, исходя из того, что общая сумма продаж должна быть равна **68000** тыс. руб.:

- активизировать ячейку **E2**, где указана общая сумма продаж;
- выполнить команду *Данные (Работа с данными) → Анализ «что если» → Подбор параметра*;
- задать параметры в окне *Подбор параметра* (рис. 5.28):
 - *Установить в ячейки:* – **E2** (указать адрес ячейки);
 - *Значение:* – 68000 (сумму продаж, на которую должны выйти);
 - *Изменяя значение ячейки:* – **\$D\$4** (ячейка, где будет подбираться цена нового товара).

D4		fx =B2+C2+D2			
	A	B	C	D	E
1		Товар 1	Товар 2	Товар 3	Всего
2	Сумма, тыс. руб.	20000	30000	0	50000
3	Количество	100	200	400	
4	Цена, тыс. руб.	200	150		
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

Подбор параметра [?] [X]

Установить в ячейке: E2

Значение: 68000

Изменяя значение ячейки: \$D\$4

OK Отмена

Рис. 5.28. Расчет цены нового товара

Нажать кнопку **OK**. Получим цену нового товара (рис. 5.29).

E2		fx =B2+C2+D2			
	A	B	C	D	E
1		Товар 1	Товар 2	Товар 3	Всего
2	Сумма, тыс. руб.	20000	30000	18000	68000
3	Количество	100	200	400	
4	Цена, тыс. руб.	200	150	45	

Рис. 5.29. Результат вычислений

Задание 5.10

Большинство задач, решаемых с помощью электронной таблицы, предполагает нахождение искомого результата по известным исходным данным. Но в Excel есть инструменты, позволяющие решить и обратную задачу: подобрать исходные данные для получения желаемого результата.

Одним из таких инструментов является **Поиск решения**, который особенно удобен для решения так называемых «задач оптимизации».

Рассмотреть распределение премии между сотрудниками производственного отдела в сумме 20 000 тыс. руб. пропорционально их должностным окладам, т. е. подобрать коэффициент пропорциональности для вычисления размера премии по окладу.

Рекомендации по выполнению:

1. Переименуйте лист 3 книги в **Поиск решения** → **Премия**.

2. Если раньше не использовали Поиск решения, то потребуется установить соответствующую надстройку. Для этого:

- выполнить команду **Файл** → **Параметры** → **Надстройки**;
- в окне нажать кнопку **Перейти...** (рис. 5.30);

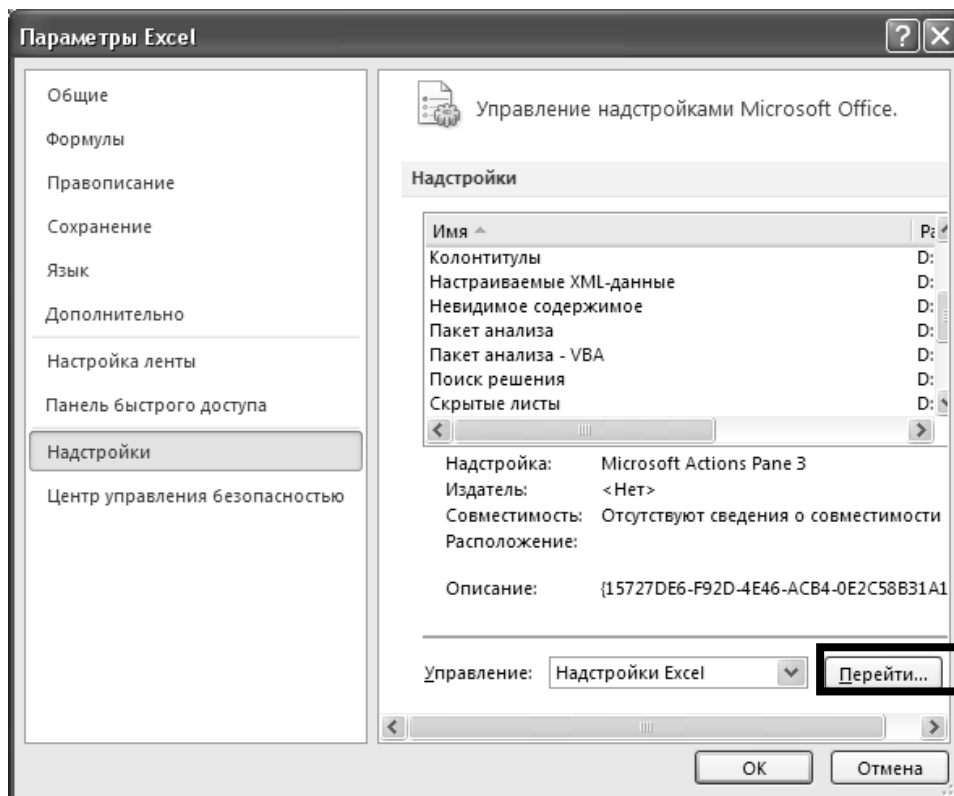


Рис. 5.30. Параметры настройки MS Excel

- в окне **Надстройки** выбрать все доступные надстройки (рис. 5.31).

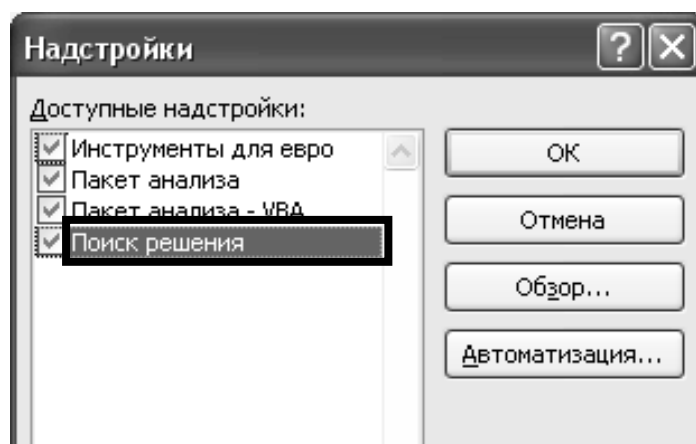


Рис. 5.31. Выбор надстроек

Кнопка для запуска **Поиск решения** появится на вкладке **Данные** (рис. 5.32).

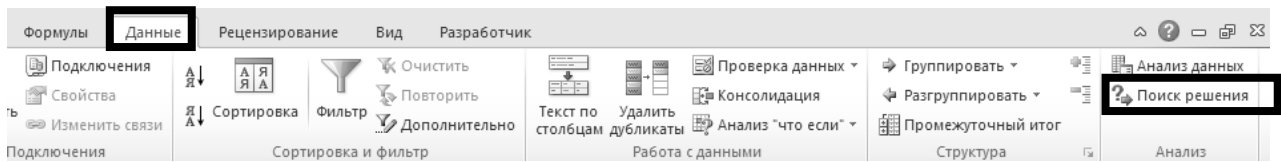


Рис. 5.32. Кнопка запуска инструмента *Поиск решения*

3. Создать таблицу с исходными данными и формулами, с помощью которых должен быть получен результат.

Результат – это суммарная величина премии. Очень важно, чтобы целевая ячейка **C8** посредством формул была связана с искомой изменяемой ячейкой **E2**. В задании они связаны через промежуточные формулы, вычисляющие размер премии для каждого сотрудника **C2:C7** (для ячейки **C2** формула $=E\$2*B2$).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Фамилия	Оклад, тыс. руб.	Премия, тыс. руб.		Коэффициент		
2	Иванов И.П.	5 000,00	0,00				
3	Сидоров Р.Г.	4 500,00	0,00				
4	Васильев Л.Д.	4 800,00	0,00				
5	Иволгин Д.Л.	5 600,00	0,00				
6	Дубова Н.И.	5 500,00	0,00				
7	Прошин А.П.	6 000,00	0,00				
8	Итого (целевая функция)		0,00				
9							

Рис. 5.33. Вид таблицы с исходными данными и формулами

4. Запустить *Поиск решения* командой *Данные (Анализ) → Поиск решения*. В открывшемся диалоговом окне устанавливаем необходимые параметры (рис. 5.34):

- *Оптимизировать целевую функцию:* – **\$C\$8**.
- *Значения* – 20000.
- *Изменяя ячейки переменных:* – **\$E\$2**.

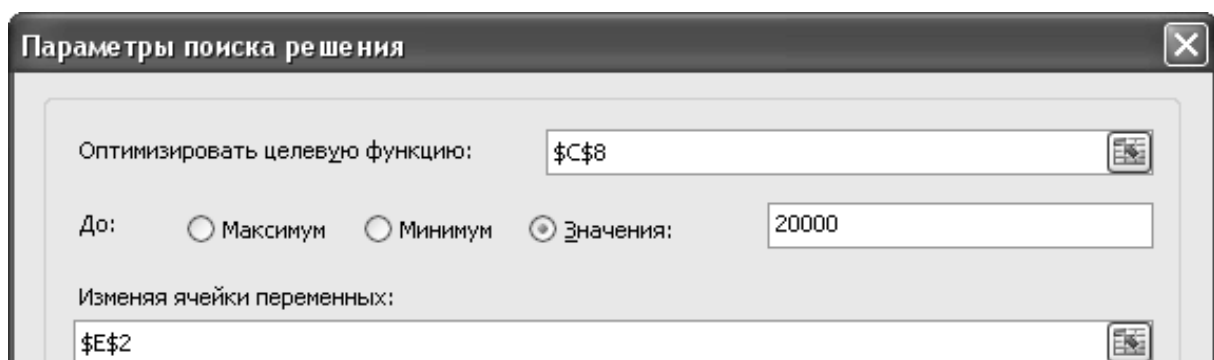


Рис. 5.34. Фрагмент заполнения параметров *Поиск решения*

· **В соответствии с ограничениями:** – после активизации поля нажать кнопку *Добавить*, откроется окно *Добавление ограничения*. В открывшемся окне (рис. 5.35):

- в поле **Ссылка на ячейки:** указать $\$E\2 ;
- выбрать знак \geq ;
- Указать **Ограничение:** – 0.
- нажать кнопку **ОК**.

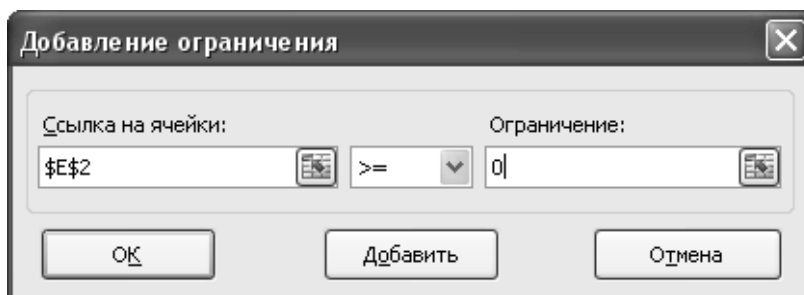


Рис. 5.35. Добавление ограничений

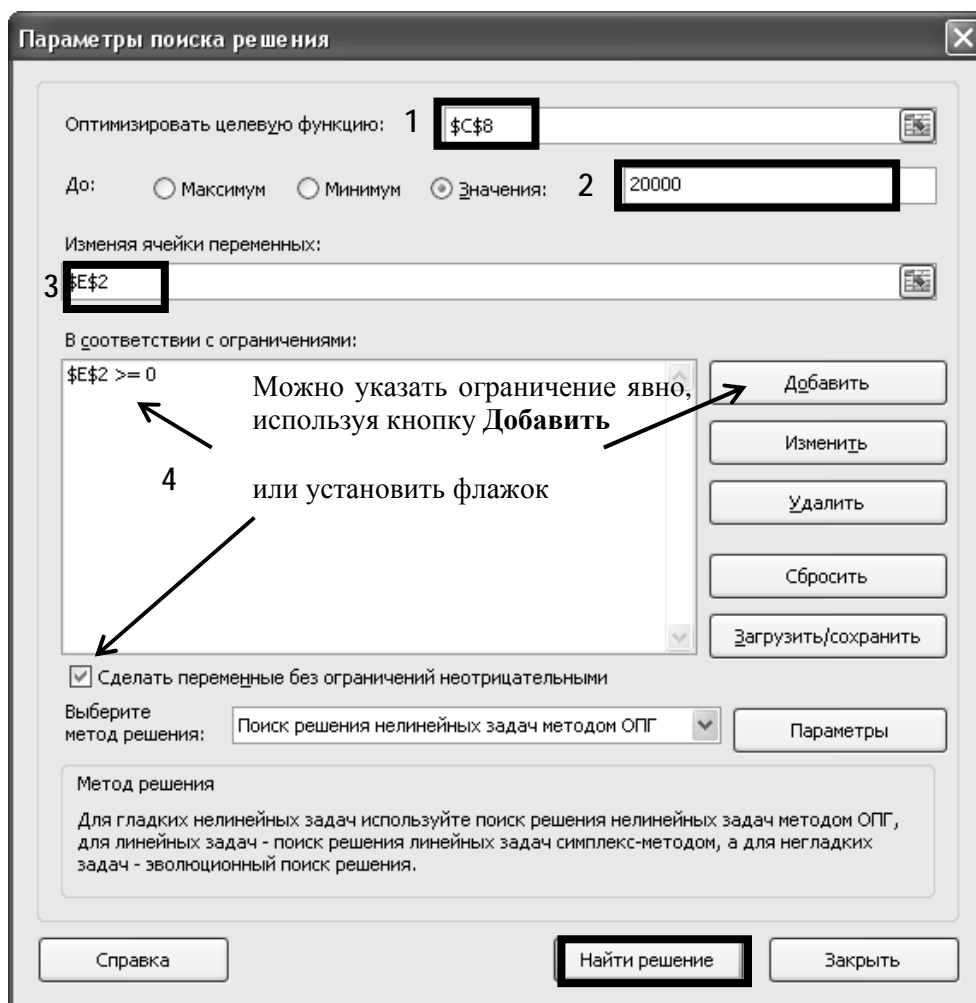


Рис. 5.36. Установка параметров инструмента *Поиск решения*

Нажать кнопку **Найти решение** (рис. 5.36).

5. В окне **Результаты поиска решения** выбрать **Сохранить найденное решение** (рис. 5.37) и нажать кнопку **ОК**.

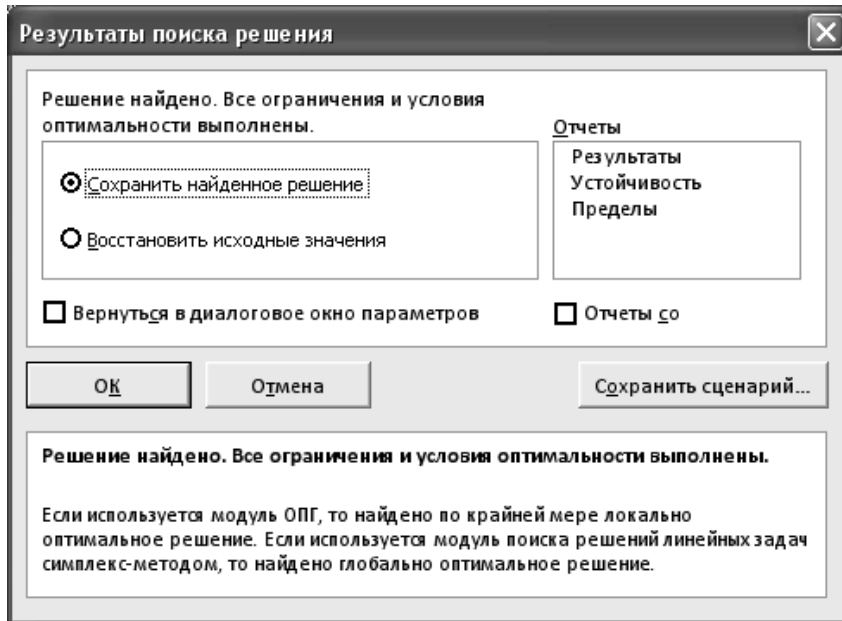


Рис. 5.37. Сохранение результатов поиска решения

Решение задачи представлено на рис. 5.38.

C8		fx		=СУММ(C2:C7)	
	A	B	C	D	E
1	Фамилия	Оклад, тыс. руб.	Премия, тыс. руб.		Коэффициент
2	Иванов И.П.	5 000,00	3184,71		0,636942675
3	Сидоров Р.Г.	4 500,00	2866,24		
4	Васильев Л.Д.	4 800,00	3057,32		
5	Иволгин Д.Л.	5 600,00	3566,88		
6	Дубова Н.И.	5 500,00	3503,18		
7	Прошин А.П.	6 000,00	3821,66		
8	Итого (целевая функция)		20000,00		

Рис. 5.38. Результат вычислений

Задание 5.11

Мебельное производство (максимизация прибыли): фирма производит две модели **A** и **B** сборных книжных полок.

Их производство ограничено наличием сырья (высококачественных досок) и временем машинной обработки.

Для каждого изделия модели **A** требуется 3 м² досок, а для изделия модели **B** – 5 м². Фирма может получить от своих поставщиков до 1700 м² досок в неделю.

Для каждого изделия модели **A** требуется 12 мин машинного времени, а для изделия модели **B** – 30 мин в неделю можно использовать 160 ч машинного времени.

Сколько изделий каждой модели следует выпускать фирме в неделю для достижения максимальной прибыли, если каждое изделие модели **A** приносит 60 тыс. руб. прибыли, а каждое изделие модели **B** – 110 тыс. руб. прибыли?

Рекомендации по выполнению:

1. Создать лист 4 и переименовать его в **Поиск решения-Мебель**.
2. Создать таблицу с исходными данными и формулами. Расположение ячеек на листе может быть абсолютно произвольным, например, как на рисунке 5.39.
3. Запустить **Поиск решения** и в диалоговом окне установить необходимые параметры (рис. 5.40):

- целевая ячейка **B12** содержит формулу для расчета прибыли:

= СУММПРОИЗВ(B5:C5;B9:C9).

Формулы для подсчета: суммарного количества досок ячейка **B15**:
 =СУММПРОИЗВ(B3:C3;B9:C9), машинного времени – ячейка **B16**:
 =СУММПРОИЗВ(B4:C4;B9:C9);

	A	B	C	D	E	F	G
1		Исходные данные					
2		Модель A	Модель B				
3	требуется досок, м ²	3	5				
4	требуется маш. времени, ч	0,2	0,5				
5	прибыль, тыс. руб.	60	110				
6							
7		Искомые значения					
8		Кол-во A	Кол-во B				
9							
10		Целевая функция					
11							
12		0	max				
13							
14		Ограничения					
15	Всего досок	0	<=	1700			
16	Всего маш. времени	0	<=	160			
17							
18	Формулы для подсчета суммарного количества досок						
19	=СУММПРОИЗВ(B3:C3;B9:C9)						
20	и машинного времени						
21	=СУММПРОИЗВ(B4:C4;B9:C9)						
22	для дальнейшего задания ограничений						

Рис. 5.39. Вид таблицы с исходными данными и формулами

• выполнить *Данные (Анализ) → Поиск решения* и установить параметры поиска решения (рис. 5.40):

- *Оптимизировать целевую функцию:* – $B12$;
- Параметр оптимизации *До:* – Максимум;
- *Изменяемые ячейки переменных:* – $B9:C9$;
- *В соответствии с ограничениями:*

```
 $B15 \leq D15$   
 $B16 \leq D16$   
 $B9:C9 = \text{целое}$   
 $B9:C9 \geq 0$ 
```

Найденные значения должны быть целыми, неотрицательными; общее количество сырья не должно превышать 1700 м² (ссылка на ячейку *D15*); общее количество машинного времени не должно превышать 160 ч (ссылка на ячейку *D16*).

Здесь вместо ссылок на ячейки *D15* и *D16* можно было указать числа, но при использовании ссылок какие-либо изменения ограничений можно производить прямо в таблице.

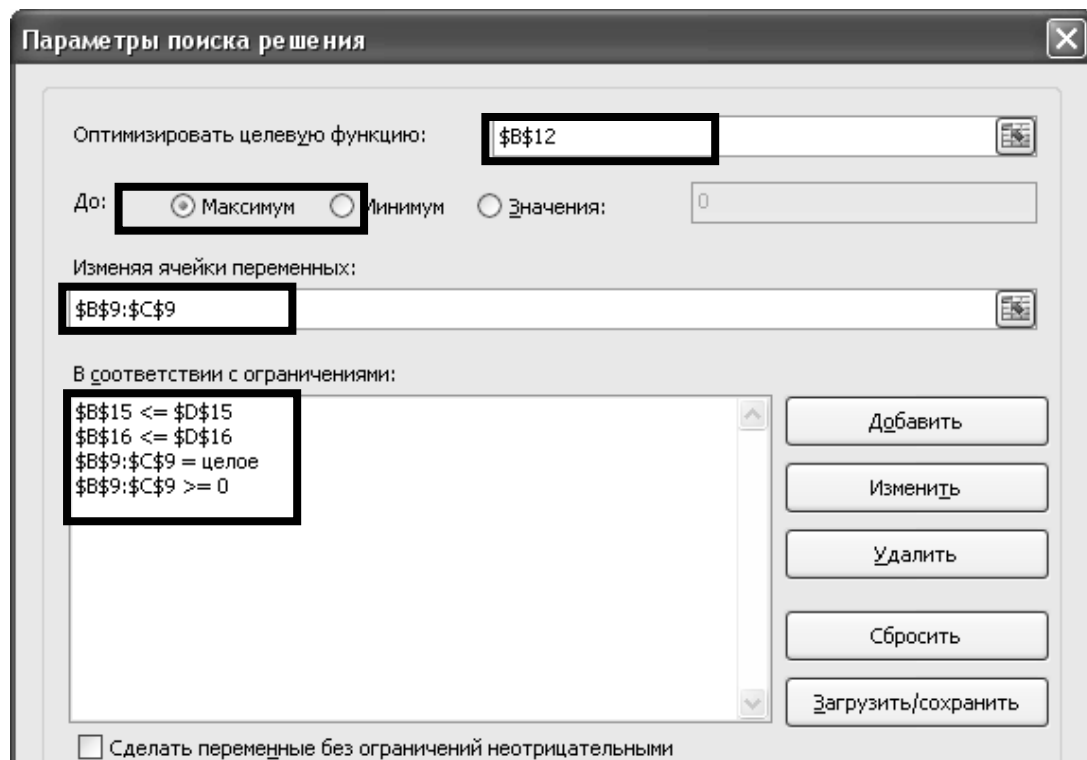


Рис. 5.40. Установка параметров инструмента *Поиск решения*

• Нажать кнопку *Найти решение* и после подтверждения получить результат (рис. 5.41).

	A	B	C	D
1		Исходные данные		
2		Модель А	Модель В	
3	требуется досок, м ²	3	5	
4	требуется маш. времени, ч	0,2	0,5	
5	прибыль, тыс. руб.	60	110	
6				
7		Искомые значения		
8		Кол-во А	Кол-во В	
9		100	280	
10				
11		Целевая функция		
12		36800	max	
13				
14		Ограничения		
15	Всего досок	1700	<=	1700
16	Всего маш. времени	160	<=	160

Рис. 5.41. Результат *Поиск решения*

Но даже если правильно создали формулы и задали ограничения, результат может оказаться неожиданным. В таких случаях можно попробовать настроить параметры *Поиска решения*. Для этого в окне *Поиск решения* нажать кнопку *Параметры* (рис. 5.42).

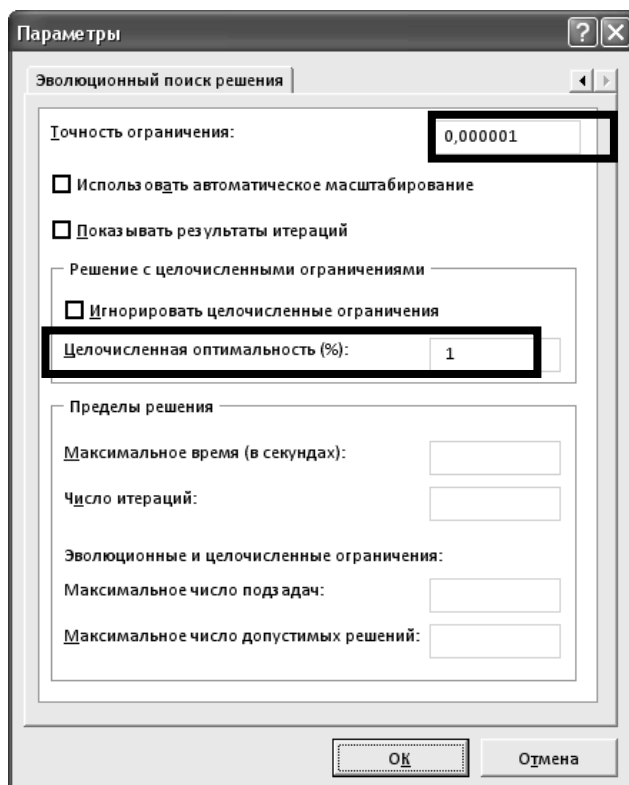


Рис. 5.42. Настройка параметров окна *Поиск решения*

Первый из выделенных параметров отвечает за точность вычислений. Уменьшая его, можно добиться более точного результата, в нашем случае – целых значений. Второй из выделенных параметров дает ответ на вопрос: как вообще могли получиться дробные результаты при ограничении целое? Оказывается, *Поиск решения* это ограничение может игнорировать в соответствии с установленным флажком.

Задание 5.12

Создайте на листе 1 базу данных, содержащую сведения о клиентах фирмы, предлагаемых товарах и выполненных заказах (рис. 5.43) и сохраните ее в своей папке под именем *Лабораторная работа 5-Форма*.

	A	B	C	D	E
1	Название фирмы	Руководитель	Город	Адрес	Телефон
2	"Бизнес Порт" ЧУП	Иванов И.И.	Минск	ул. Некрасова, 7-414	375(29)290-25-26
3	"Мастервент" ООО	Потапов Р.Г.	Гомель	ул. Подгорная, 10-1	375(29)116-24-78
4	"АквилонАвто" ООО	Мухин П.И.	Минск	ул. Социалистическая, 22	375(29)330-27-00

Рис. 5.43. Данные таблицы *Клиенты*

Рекомендации по выполнению:

1. Присвойте листу 1 имя *Клиенты*.
2. Выполнить команду: *Файл* → *Параметры* → *Панель быстрого доступа*. В поле *Выбрать команды из* выбрать *Команды не на ленте* в нижней части поля найти и выделить *Форма...*, нажать кнопку экрана *Добавить* (рис. 5.44). Сохранить изменения, нажав кнопку *ОК*.

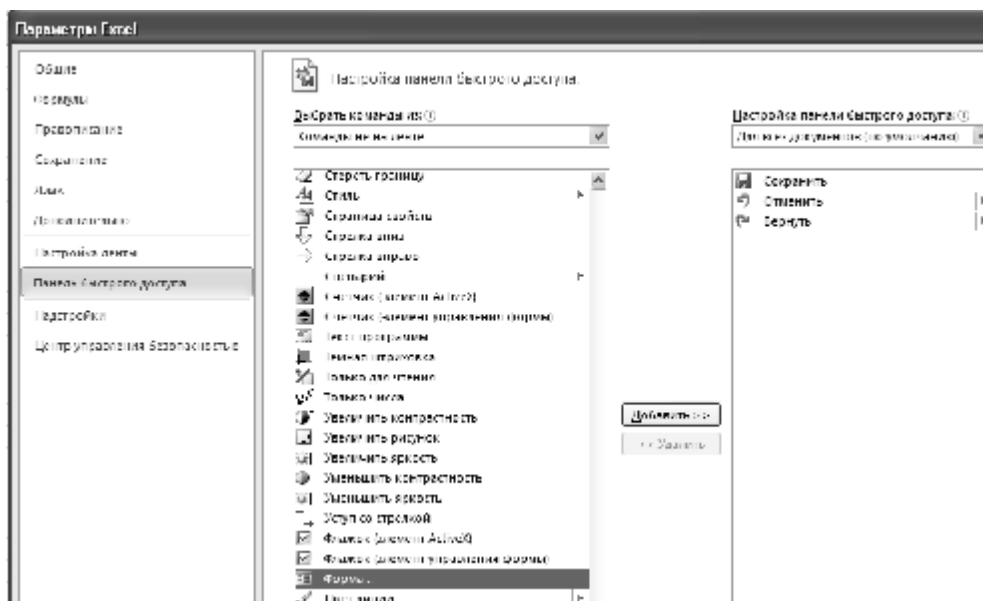


Рис. 5.44. Настройка панели быстрого доступа

После этого на панели быстрого доступа появится кнопка создания форм (рис. 5.45).

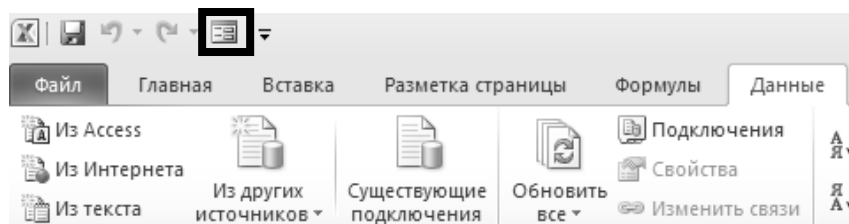


Рис. 5.45. Вид панели быстрого доступа и кнопки **Форма**

3. Введите данные, представленные на рис. 5.43.
4. Выделите ячейки **A1:E4**.
5. На панели быстрого доступа нажмите кнопку **Форма** (рис. 5.46).

Рис. 5.46. Форма **Клиенты**

6. В диалоговом окне **Клиенты**, используя кнопку **Добавить**, введите дополнительную информацию (рис. 5.47).

	A	B	C	D	E
5	"АгроСтройСервис" ОАО	Романов Т.А.	Брест	ул. Холмогорская, 80	375(29)196-20-33
6	"Комфорт" ЧУП	Светлов Л.Б.	Гомель	ул. Скрыганова, 6а-201	375(29)256-67-17
7	"КамионАвто" ОАО	Лосев Л.Д.	Брест	ул. Пролетарская, 41	375(29)617-47-17
8	"СтандартТест" ООО	Карпов А.Н.	Минск	ул. Ленина, 10	375(29)245-63-98
9	"МахаонТрейд" ЧУП	Соколов В.Л.	Гомель	ул. Соколовского, 20а	375(29)781-10-70

Рис. 5.47. Данные таблицы **Клиенты**

После ввода последней записи нажмите кнопку **Заккрыть**.

7. Отформатируйте таблицу. Для шапки установите выравнивание по центру и полужирный шрифт, фон – светло-желтый, цвет шрифта – синий.

8. Отсортируйте данные по наименованиям организаций в алфавитном порядке.

Задание 5.13

Создайте на новом листе таблицу, используя форму, и присвойте листу 2 имя *Товары* (рис. 5.48).

	A	B	C
1	Номер	Наименование товара	Цена, \$
2	101	Ноутбук ASUS X550C	500
3	102	Ноутбук Lenovo B590	450
4	201	Принтер Samsung ML-2160	100
5	202	Принтер Epson L800	310
6	203	Принтер HP LaserJet Pro	120
7	301	USB Flash A-Data 32 GB	35
8	302	USB Flash Transcend 32 GB	40
9	303	USB Flash Kingston 32 GB	20

Рис. 5.48. Данные таблицы *Товары*

Отформатируйте таблицу аналогичным образом.

Задание 5.14

Перейдите на новый лист и присвойте ему имя *Заказы*. Сформируйте таблицу *Заказы*.

Рекомендации по выполнению:

1. Введите заголовки столбцов в таблицу и отформатируйте их по образцу (рис. 5.49). Для первой строки установите светло-желтый фон и синий цвет шрифта.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Дата	Номер заказа	Номер товара	Наименование товара	Количество	Цена за ед., \$	Сумма, \$

Рис. 5.49. Шапка таблицы *Заказы*

2. Присвойте столбцам A-G следующие имена:

A	B	C	D	E	F	G
Дата	Заказ	НомерЗ	ТоварЗ	Количество	ЦенаЗ	Сумма

Для этого:

- выделить столбец *A* на листе *Заказы*;
- выполнить команду **Формулы (Определенные имена)** → **Присвоить имя**;
- указать значения в полях (рис. 5.50):

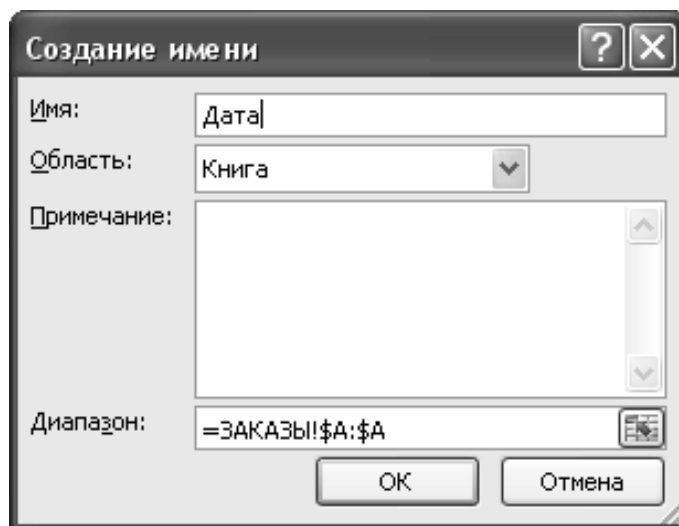


Рис. 5.50. Присвоение диапазону ячеек имени

- **Имя** – Дата;
- **Область** – Книга;
- **Диапазон** – Заказы!\$A:\$A.

Аналогично присвоить имена оставшимся столбцам из таблицы.

При необходимости удалить имя диапазона или внести изменения используется команда: **Формулы (Определенные имена)** → **Диспетчер имен**.

3. Перейдите на лист *Товары* и присвойте столбцам следующие имена:

А	В	С
Номер	Товар	Цена

4. Перейдите на лист *Клиенты* и присвойте столбцу *A* имя **Фирма**.

5. Перейдите на лист *Заказы*.

6. Введите в ячейку **D2** формулу, обеспечивающую автоматическое заполнение поля **Наименование товара** при вводе его кода в поле **Номер товара**. Используйте следующую формулу:

=ЕСЛИ(\$C2="";"";ПРОСМОТР(\$C2;Номер;Товар))

Введите в ячейку **F2** формулу, обеспечивающую автоматическое заполнение поля **Цена** при вводе его кода в поле **Номер товара**. Используйте следующую формулу:

=ЕСЛИ(\$C2="";"";ПРОСМОТР(\$C2;Номер;Цена))

Введите в ячейку **G2** формулу, обеспечивающую автоматическое заполнение поля **Сумма** при вводе количества в поле **Количество**. Используйте следующую формулу:

=ЕСЛИ(ИЛИ(\$E2="";\$F2="");"";E2*F2)

7. Скопируйте формулы в ячейках **D2**, **F2** и **G2** вниз.

Заполните таблицу следующей информацией, вводя данные только о дате, номере заказа, номере товара и его количестве. Если формулы были введены правильно, то информация на экране должна соответствовать приведенной ниже:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Дата	Номер заказа	Номер товара	Наименование товара	Количество	Цена за ед., \$	Сумма, \$
2	03.02.2014	02-01	101	Ноутбук ASUS X550C	2	500	1000
3	03.02.2014	02-01	202	Принтер Epson L800	4	310	1240
4	10.02.2014	02-02	102	Ноутбук Lenovo B590	3	450	1350
5	10.02.2014	02-02	201	Принтер Samsung ML-216	4	100	400
6	10.02.2014	02-02	301	USB Flash A-Data 32 GB	4	35	140
7	17.02.2014	02-03	203	Принтер HP LaserJet Pro	5	120	600
8	17.02.2014	02-03	303	USB Flash Kingston 32 GB	3	20	60
9	24.02.2014	02-04	102	Ноутбук Lenovo B590	2	450	900
10	24.02.2014	02-04	203	Принтер HP LaserJet Pro	4	120	480
11	24.02.2014	02-04	302	USB Flash Transcend 32 GB	6	40	240

Рис. 5.51. Результат формирования таблицы **Заказы**

Примечание: для значений столбца **B** установить формат ячеек – **Текстовый**.

Задание 5.15

Создайте сводную таблицу (рис. 5.52) для анализа данных заказов, используя **Мастер сводных таблиц**.

Рекомендации по выполнению:


1. Создайте лист и присвойте ему имя **Таблица**.
2. В меню **Вставка** выберите команду **Сводная таблица**.
3. Укажите диапазон ячеек для анализа. Для этого активизируйте поле **Таблица или диапазон**, перейдите на лист **Заказы** и выделите диапазон **A1:G11**.
4. Выберите расположение **На существующий лист** и нажмите **ОК**.
5. Создание структуры сводной таблицы:

- выделите на панели **Список полей сводной таблицы** элемент **Номер заказа**, щелкните на нем левой клавишей и выберите из выпадающего списка пункт **Добавить в названия столбцов**;
- выделите поочередно на панели **Список полей сводной таблицы** элементы **Наименование товара** и **Количество**, затем выберите из выпадающего списка пункт **Добавить в названия строк**;
- выделите на панели **Список полей сводной таблицы** элемент **Сумма**, затем выберите из выпадающего списка пункт **Добавить в значения**.

	A	B	C	D	E	F
1	Сумма по полю Сумма, \$	Названия столбцов				
2	Названия строк	02-01	02-02	02-03	02-04	Общий итог
3	USB Flash A-Data 32 GB		140			140
4	4		140			140
5	USB Flash Kingston 32 GB			60		60
6	3			60		60
7	USB Flash Transcend 32 GB				240	240
8	6				240	240
9	Ноутбук ASUS X550C	1000				1000
10	2	1000				1000
11	Ноутбук Lenovo B590		1350		900	2250
12	2				900	900
13	3		1350			1350
14	Принтер Epson L800	1240				1240
15	4	1240				1240
16	Принтер HP LaserJet Pro			600	480	1080
17	4				480	480
18	5			600		600
19	Принтер Samsung ML-2160		400			400
20	4		400			400
21	Общий итог	2240	1890	660	1620	6410

Рис. 5.52. Сводная таблица

6. Создайте диаграмму реализации товаров по заказам:

- подготовьте данные сводной таблицы для создания диаграмм, отражающих объем продаж того или иного товара по заказам. Так как сводная таблица содержит и промежуточные итоги, и некоторые данные, которые не нужно выводить на диаграмму, их необходимо скрыть. Для этого сверните все значения в сводной таблице, нажав на кнопки ;
- выделите диапазон ячеек **A2:E10**;
- вставьте объемную гистограмму (рис. 5.53).

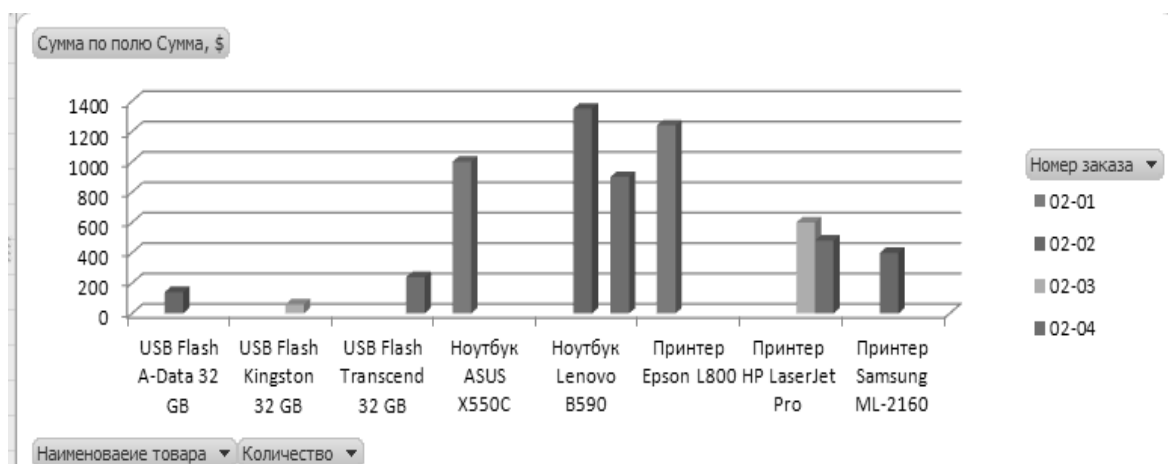


Рис. 5.53. Диаграмма реализации товаров по заказам

Задание 5.16

Консолидация данных по расположению.

Создать новую книгу и сохранить ее под именем *Лабораторная работа 5-Консолидация*. Сформировать и заполнить таблицу *Ведомость оплаты труда* (рис. 5.54).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Ведомость оплаты труда										
2				Начисление, тыс. руб.				Удержание, тыс. руб.			
3	Фамилия и инициалы	Стаж работы	Месяц	Оклад	Надбавка	Премия	Начислено	Подходный налог	ФСЗН	Удержано	К выдаче, тыс. руб.
4	Иванов И.И.	5	сентябрь	7000							
5	Петров П.Р.	10	октябрь	7800							
6	Потапов А.П.	8	октябрь	5300							
7	Семенова Т.П.	4	октябрь	6200							
8	Иванов И.И.	5	октябрь	7000							
9	Петров П.Р.	10	ноябрь	7800							
10	Семенова Т.П.	4	ноябрь	6200							
11	Иванов И.И.	5	ноябрь	7000							
12	Петров П.Р.	10	декабрь	7800							

Рис. 5.54. Таблица *Ведомость оплаты труда*

В ячейки *E4, F4, G4, H4, I4, J4, K4* вставить формулы (рис. 5.55):

	Начисление, тыс руб.				Удержание, тыс руб.			
	Оклад	Надбавка	Премия	Начислено	Подходный налог	ФСЗН	Удержано	К выдаче, тыс. руб.
4	7000	=D4*0,1	=D4*0,25	=СУММ(D4:F4)	=G4*0,12	=G4*0,01	=СУММ(H4:I4)	=G4-J4

Рис. 5.55. Формулы для вычислений по оплате труда

Надбавка: Оклад * 0,1;

Премия: Оклад *0,25;

Начислено: Оклад + Надбавка + Премия;

Подоходный налог: Начислено * 0,12;

ФСЗН: Начислено * 0,01;

Удержано: Подоходный налог + ФСЗН;

К выдаче, тыс. руб.: Начислено – Удержано.

Скопировать формулы диапазона **E4: K4** на остальные ячейки списков.

Переименовать лист 1 в **Ведомость**.

Сохранить введенные данные.

Рекомендации по выполнению:

1. В качестве таблицы источника выберем лист **Ведомость**.

2. Скопировать шапку таблицы на лист 2 и лист 3. Листы назвать соответственно **Октябрь** и **Ноябрь**.

3. Вернуться на лист **Ведомость**. Выделить шапку таблицы (диапазон **A3:K3**). Используя команду **Главная (Редактирование) → Сортировка и фильтр → Фильтр**, выбрать из таблицы записи, относящиеся к октябрю (рис. 5.56).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ведомость оплаты труд						
2	Начисление, тыс руб.						
3	Фамилия и инициалы	Стаж работы	Месяц	Оклад	Надбавка	Премия	Начислено
4	Сортировка от А до Я			7000	700	1750	9450
5	Сортировка от Я до А			7800	780	1950	10530
6	Сортировка по цвету			5300	530	1325	7155
7	Удалить фильтр с "Месяц"			6200	620	1550	8370
8	Фильтр по цвету			7000	700	1750	9450
9	Текстовые фильтры			7800	780	1950	10530
10	Поиск			6200	620	1550	8370
11	<input checked="" type="checkbox"/> (Выделить все)			7000	700	1750	9450
12	<input type="checkbox"/> декабрь			7800	780	1950	10530
13	<input type="checkbox"/> ноябрь						
14	<input checked="" type="checkbox"/> октябрь						
15	<input type="checkbox"/> сентябрь						

Рис. 5.56. Выбор записей из таблицы

4. Выделить отфильтрованные записи (диапазон **A5:K8**) и скопировать их на лист **Октябрь** в соответствующие ячейки.

5. Аналогично сформировать значения для ноября.

6. В таблицу **Ведомость за ноябрь** добавить одну запись для сотрудника Потапова А.П., чтобы число их в каждой таблице было одинаковое.

7. Из таблиц на листах **Октябрь** и **Ноябрь** удалить столбец **Стаж работы** и **Месяц**.

8. Внести изменения в названия таблиц:

- на листе **Октябрь** – Ведомость за октябрь (рис. 5.57);

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Ведомость за октябрь								
2		Начисление, тыс руб.				Удержание, тыс руб.			
3	Фамилия и инициалы	Оклад	Надбавка	Премия	Начислено	Подоходный налог	ФСЗН	Удержано	К выдаче, тыс. руб.
4	Петров П.Р.	7800	780	1950	10530	1263,6	105,3	1368,9	9161,1
5	Потапов А.П.	5300	530	1325	7155	858,6	71,6	930,15	6224,85
6	Семенова Т.П.	6200	620	1550	8370	1004,4	83,7	1088,1	7281,9
7	Иванов И.И.	7000	700	1750	9450	1134	94,5	1228,5	8221,5

Рис. 5.57. Ведомость за октябрь

- на листе **Ноябрь** – Ведомость за ноябрь (рис. 5.58).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Ведомость за ноябрь								
2		Начисление, тыс руб.				Удержание, тыс руб.			
3	Фамилия и инициалы	Оклад	Надбавка	Премия	Начислено	Подоходный налог	ФСЗН	Удержано	К выдаче, тыс. руб.
4	Петров П.Р.	7800	780	1950	10530	1263,6	105,3	1368,9	9161,1
5	Семенова Т.П.	6200	620	1550	8370	1004,4	83,7	1088,1	7281,9
6	Иванов И.И.	7000	700	1750	9450	1134	94,5	1228,5	8221,5
7	Потапов А.П.	5300	530	1325	7155	858,6	71,6	930,15	6224,85

Рис. 5.58. Ведомость за ноябрь

9. Выполнить консолидацию данных по расположению:

- добавить в книгу новый лист **Консол. по распол.**;
- активизировать ячейку A1 листа **Консолидация** и выполнить команду **Данные (Работа с данными) → Консолидация**;
- в открывшемся окне **Консолидация** заполняются поля (рис. 5.59):
 - **Функция** – автоматически отобразится значение **Сумма**, которое при необходимости можно изменить;
 - **Ссылка** – перейти на лист **Октябрь** и выделить диапазон ячеек, занимаемый первым списком – **A3:I7**. Нажать кнопку **Добавить**;
 - далее перейти на лист **Ноябрь** и выделить диапазон, занимаемый вторым списком, **A3:I7**. Нажать кнопку **Добавить**;
 - установим флажки на опциях: **подписи верхней строки** и **значения левого столбца**. Нажать **ОК**.

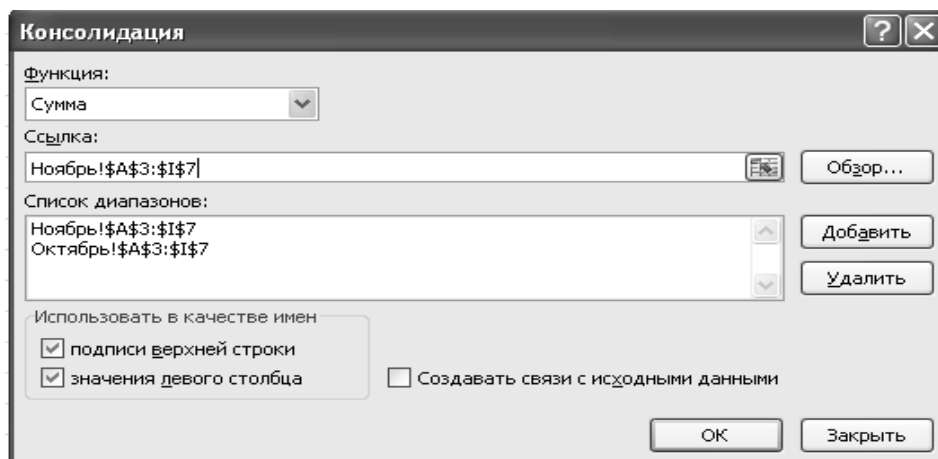


Рис. 5.59. Параметры консолидации

10. Получили таблицу консолидированных данных. Как видно, структура таблицы не изменилась, а значения в ячейках просуммированы (рис. 5.60).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Оклад	Надбавка	Премия	Начислено	Подходный налог	ФСЗН	Удержано	К выдаче, тыс. руб.
2	Петров П.Р.	15600	1560	3900	21060	2527,2	210,6	2737,8	18322,2
3	Семенова Т.П.	12400	1240	3100	16740	2008,8	167,4	2176,2	14563,8
4	Иванов И.И.	14000	1400	3500	18900	2268	189,0	2457	16443
5	Потапов А.П.	10600	1060	2650	14310	1717,2	143,1	1860,3	12449,7

Рис. 5.60. Консолидация данных по расположению

11. Сохранить файл под именем *Лабораторная работа 5-Консол. по распол.*

Задание 5.17

Консолидация по категориям.

Для консолидации данных по категориям использовать файл *Лабораторная работа 5-Консолидация*.

Рекомендации по выполнению:

1. Открыть файл *Лабораторная работа 5-Консолидация*. В качестве таблицы источника выберем лист *Ведомость*.

2. Скопировать шапку таблицы на лист 1, лист 2, лист 3. Листы назвать соответственно *Сентябрь*, *Октябрь* и *Ноябрь*.

3. Вернуться на лист *Ведомость*. Выделить шапку таблицы (диапазон *A3:K3*). Используя команду *Главная (Редактирование) → Сортировка и фильтр → Фильтр*, выбрать из таблицы последовательно записи, относящиеся к месяцам сентябрь, октябрь и ноябрь и скопировать отфильтрованные записи на листы *Сентябрь*, *Октябрь* и *Ноябрь* в соответствующие ячейки.

4. Из таблиц на листах *Сентябрь*, *Октябрь* и *Ноябрь* удалить столбец *Стаж работы* и *Месяц*.

5. Внести изменения в названия таблиц:

- на листе *Сентябрь* – Ведомость за сентябрь;
- на листе *Октябрь* – Ведомость за октябрь;
- на листе *Ноябрь* – Ведомость за ноябрь.

Данные в источниках дополняться не будут. Количество записей в каждой из таблиц отличается.

6. Добавить в книгу новый лист *Консол. по категор.* Выполнить консолидацию всех списков по описанной выше технологии. Получим таблицу консолидированных данных (рис. 5.61).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Оклад	Надбавка	Премия	Начислено	Подоходный налог	ФСЗН	Удержано	К выдаче, тыс. руб.
2	Петров П.Р.	15600	1560	3900	21060	2527,2	210,6	2737,8	18322,2
3	Потапов А.П.	5300	530	1325	7155	858,6	71,6	930,15	6224,85
4	Семенова Т.П.	12400	1240	3100	16740	2008,8	167,4	2176,2	14563,8
5	Иванов И.И.	21000	2100	5250	28350	3402	283,5	3685,5	24664,5

Рис. 5.61. Консолидация данных по категориям

7. Сохранить файл под именем *Лабораторная работа 5-Консол. по категор.*

Задание 5.18

Консолидация списков с разным числом полей.

При консолидации данных из списков с *разным числом полей* дополнительные поля присоединяются справа, например, структура списков источников.

Рекомендации по выполнению:

1. Открыть файл *Лабораторная работа 5-Консол. по категор.*

2. Сохранить файл под именем *Лабораторная работа 5-Консол. по полям.*

3. На листах *Октябрь* и *Ноябрь* удалить в таблицах столбцы *Подоходный налог*, *ФСЗН*, *Удержано*, *К выдаче, тыс. руб.*

4. Добавить в книгу новый лист *Консол. по полям.* Выполнить консолидацию всех списков по описанной выше технологии. Для консолидации выбрать данные:

- на листе *Сентябрь* выбрать диапазон A3:I4;
- на листе *Октябрь* выбрать диапазон A3:E7;
- на листе *Ноябрь* выбрать диапазон A3:E6.

5. Получим таблицу консолидированных данных (рис. 5.62).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Оклад	Надбавка	Премия	Начислено	Подоходный налог	ФСЗН	Удержано	К выдаче, тыс. руб.
2	Петров П.Р.	15600	1560	3900	21060				
3	Потапов А.П.	5300	530	1325	7155				
4	Семенова Т.П.	12400	1240	3100	16740				
5	Иванов И.И.	21000	2100	5250	28350	1134	94,5	1228,5	8221,5

Рис. 5.62. Консолидация данных с разным числом полей

Задание 5.19

В соответствии с имеющимися данными по объемам производства и реализации продукции предприятия определить ежегодные и среднегодовой темпы роста и представить динамику производства в графическом виде. При этом обеспечить ввод данных по следующему году с помощью диалогового окна **Добавление данных**, полученного в редакторе *Visual Basic* с помощью **Формы**.

Создать таблицу «Динамика производства и реализации продукции» (рис. 5.63). Используя данные таблицы, построить диаграмму.

Рекомендации по выполнению:

1. Создайте книгу и сохраните ее в своей папке под именем **Лабораторная работа 5-Макрос**.

Создайте на листе 1 таблицу (рис. 5.63).

2. В ячейку **C4** вводим формулу: **=B4/B3**. Аналогичные формулы ввести в ячейки **C5**, **E4** и **E5**.

3. В ячейку **C6** можно ввести формулу: **=СРГЕОМ(C4:C5)**. Однако при добавлении новой строки для ввода данных следующего года в этой формуле придется изменить ссылку **C5** на **C6**. Для того чтобы не изменять диапазон данных при добавлении строк, целесообразно в ячейке **C6** записать вместо приведенной выше следующую формулу: **=СРГЕОМ(C4:СМЕЩ(C6;-1;0))**.

	A	B	C	D	E
1	Динамика производства и реализации продукции				
	Год	Объем производства продукции, млн руб.	Темпы роста, %	Объем реализации продукции, млн руб.	Темпы роста, %
2	2012	12340		11220	
3	2013	13570		12800	
4	2014	14470		14500	
5	Среднегодовой темп роста, %				

Рис. 5.63. Динамика производства и реализации продукции

В этом случае независимо от количества строк диапазон данных будет располагаться от ячейки **C3** до ячейки, лежащей на одну строку выше ячейки с данной формулой. Аналогичную формулу занести в ячейку **E6**.

4. В ячейках **C4:C6** и **E4:E6** установить процентный формат числа (рис. 5.64).

	A	B	C	D	E
1	Динамика производства и реализации продукции				
2	Год	Объем производства продукции, млн руб.	Темпы роста, %	Объем реализации продукции, млн руб.	Темпы роста, %
3	2012	12340	-	11220	-
4	2013	13570	110,0%	12800	114,1%
5	2014	14470	106,6%	14500	113,3%
6	Среднегодовой темп роста, %		108,3%		113,7%

Рис. 5.64. Динамика производства и реализации продукции

5. Стандартными средствами построить гистограмму, данные для которой расположены в ячейках столбцов **B** и **D**. Вид рабочего листа при этом показан на рисунке 5.65.

6. Добавить данные следующего года в таблицу:

- перейти в ячейку **A6**;
- вставить новую строку в таблицу (Главная (Ячейки) → Вставить → → Вставить строки на лист);
- выделить ячейки **A5:E5** и скопировать их во вставленную строку;

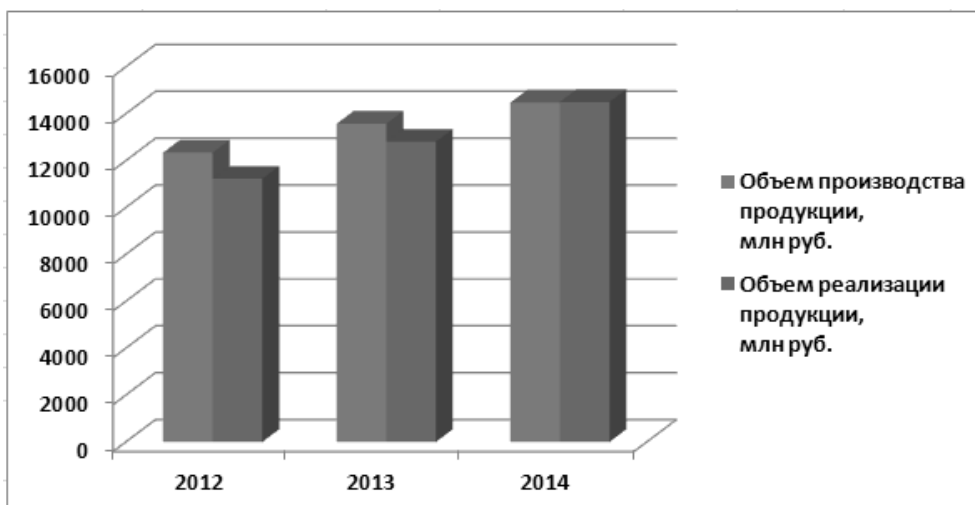


Рис. 5.65. Вид рабочего листа, содержащего таблицу и диаграмму

- внести новые исходные данные за следующий год в ячейки **A6:C6**;

	A	B	C	D	E
6	2015	15500	107,1%	15100	104,1%

- выделить диаграмму и указать для нее новый диапазон данных.

Задание 5.20

Создать макрос, автоматически добавляющий строку в таблицу и данные в диаграмму.

Рекомендации по выполнению:

1. Вернуть таблице и диаграмме вид, представленный на рисунках 5.64, 5.65.
2. Записать макрос в режиме протоколирования. Для этого:
 - выполнить команду меню **Разработчик (Код) → Запись макроса**, задать имя макроса – **Макрос-Продукция**. Выполнить описанную в задании 5.19 пункта б последовательность действий;
 - остановить запись Макроса можно с помощью команды **Разработчик (Код) → Остановить запись**;
 - выполнить команду **Разработчик (Код) → Visual Basic**;
 - в окне **Project - VBAProject** раскрываем пункт **Modules** двойным щелчком мыши на пункте **Module1**, открываем код полученного макроса **Макрос-Продукция** (комментарии к коду, записанные после апострофа, добавлены дополнительно и могут не набираться);
 - сверить операторы макроса с предложенными в таблице 5.1 и при необходимости внести изменения.
 - 3. Проверить работоспособность созданного макроса. Для этого:
 - закрыть редактор VBA;
 - выполнить команду **Разработчик (Код) → Макросы**;
 - из списка выбрать имя созданного **Макроса → Макрос_Продукция** и нажать кнопку **Выполнить**. В результате в таблице должна добавиться строка, а на диаграмме – данные.

Созданный макрос добавляет данные только в шестую строку, повторяя данные 5 строки.

Листинг макрос Макрос_Продукция

Sub Макрос_Продукция()	‘Название макроса
'	
' Макрос_Продукция Макрос	
'	
'	
Range("A6").Select	‘Выделение ячейки A6
Selection.EntireRow.Insert	‘Вставка строки
Range("A5:E5").Select	‘Выделение диапазона A5:E5
Selection.AutoFill Destination:=ActiveCell.Range ("A1:E2"), Type:= _ xIFillDefault	‘Копирование
ActiveCell.Range("A5:E6").Select	‘Выделение диапазона A5:E6
Range("A6").Select	‘Переход в ячейку A6
ActiveCell.FormulaR1C1 = "2015"	‘Ввод года
Range("B6").Select	‘Переход в ячейку B6
ActiveCell.FormulaR1C1 = "15500"	‘Ввод данных
Range("D6").Select	‘Переход в ячейку D6
ActiveCell.FormulaR1C1 = "15100"	‘Ввод данных
Range("D7").Select	‘Переход в ячейку D7
ActiveSheet.ChartObjects("Диаграмма 2").Activate	‘Переход на диаграмму
ActiveChart.SeriesCollection(1).Values = "=Лист1!\$B\$3:\$B\$6"	‘Ввод диапазона для первого ряда данных
ActiveChart.SeriesCollection(2).Values = "=Лист1!\$D\$3:\$D\$6"	‘Ввод диапазона для второго ряда данных
ActiveChart.SeriesCollection(2).XValues = "=Лист1!\$A\$3:\$A\$6"	‘Ввод диапазона для легенды дан- ных
End Sub	‘Конец макроса