

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Л.Н. Шевцова

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Методические указания для лабораторных работ

Красноярск 2017

ББК 65.29

Ш 37

Рецензент

И.Н. Коюпченко, канд. физ.-мат. наук, доц. каф.
математического моделирования и информационных технологий
ТЭИ ФГАОУ ВО СФУ

Ш 37 *Шевцова, Л.Н.*

Компьютерные технологии в профессиональной деятельности:
метод. указания для лабораторных работ / *Л.Н. Шевцова*; Краснояр.
гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – 136 с.

Методические указания ориентированы на активное освоение наиболее распространенных программных средств пакета Microsoft Office: Word, Excel, Access. Ряд тем предусматривает контрольные варианты заданий для самостоятельной работы студентов.

Предназначено для студентов очной и заочной форм обучения направлений подготовки 38.03.02 «Менеджмент», 36.04.02 «Зоотехния», 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения», 35.04.04 «Агрономия», 35.03.06 «Агроинженерия», 09.03.03 «Прикладная информатика», а также для студентов экономических специальностей.

ББК 65.29

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Красноярского государственного аграрного университета

© Шевцова Л.Н., 2017

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный
аграрный университет», 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
Раздел 1. ТЕКСТОВОЙ РЕДАКТОР WORD	6
Лабораторная работа 1.....	6
Лабораторная работа 2.....	11
Раздел 2. ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР EXCEL	13
Лабораторная работа 3.....	13
Лабораторная работа 4.....	14
Лабораторная работа 5.....	17
Лабораторная работа 6.....	21
Лабораторная работа 7.....	24
Лабораторная работа 8.....	27
Лабораторная работа 9.....	28
Лабораторная работа 10.....	29
Лабораторная работа 11.....	32
Лабораторная работа 12.....	33
Лабораторная работа 13.....	37
Лабораторная работа 14.....	43
Лабораторная работа 15.....	48
Лабораторная работа 16.....	53
Лабораторная работа 17. Использование списка Microsoft Excel.....	55
Лабораторная работа 18. Прогнозирование на основе тренда... ..	57
Лабораторная работа 19.....	64
Лабораторная работа 20. Прогнозирование с помощью функций Excel ТЕНДЕНЦИЯ и РОСТ.....	67
Лабораторная работа 21. Использование инструмента «Описательная статистика» пакета «Анализ данных» в экономико-статистических расчетах.....	68
Лабораторная работа 22.....	71
Раздел 3. БАЗЫ ДАННЫХ. РАБОТА С СУБД MICROSOFT ACCESS	75
Лабораторная работа 23. Создание таблиц базы данных.....	76
Лабораторная работа 24. Поиск, сортировка и фильтрация данных в таблицах.....	82
Лабораторная работа 25. Создание запросов на выборку данных.....	83
Лабораторная работа 26. Язык SQL.....	88

Лабораторная работа 27. Модифицирующие запросы.....	92
Лабораторная работа 28. Создание форм и отчетов на основе запросов и таблиц.....	95
Лабораторная работа 29. Главная кнопочная форма, макросы...	97
Лабораторная работа 30. Контрольное задание.....	102
Лабораторная работа 31. Создание макроса. Экспорт – импорт данных.....	104
КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ К РАЗДЕЛУ 3.....	108
Вариант 1.....	108
Вариант 2.....	109
Вариант 3.....	111
Вариант 4.....	113
Раздел 4. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ. СОЗДАНИЕ WEB-ДОКУМЕНТОВ.....	116
Лабораторная работа 32. Создание WEB-страниц.....	116
Лабораторная работа 33. Таблицы стилей.....	121
Раздел 5. ГРАФИЧЕСКИЕ РЕДАКТОРЫ.....	124
Лабораторная работа 34. Графический конструктор Publisher.....	124
Лабораторная работа 35. Графический редактор Paint.NET (бесплатный аналог Adobe Photoshop).....	129
ЛИТЕРАТУРА.....	136

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания ориентированы на активное освоение наиболее распространенных программных средств пакета Microsoft Office: Word, Excel, Access. Методические указания предназначены, в первую очередь, для студентов экономических специальностей, а также могут быть использованы при освоении бакалаврами и магистрами таких дисциплин, как «Информационные технологии управления», «Информатика», «Информационные технологии в экономике», «Информационные технологии в науке и производстве», «Информатика и современные информационные технологии», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Информационные компьютерные технологии».

Методические указания интегрируют современные знания из смежных дисциплин экономического, математического и информационного блоков. Ряд тем предусматривает контрольные варианты заданий для самостоятельной работы студентов. Указания адаптированы к уровню восприятия студентами с помощью таблиц и многочисленных рисунков.

Задания составлены в порядке нарастающей сложности. Все варианты заданий апробированы в учебном процессе и показали свою эффективность для освоения техники работы с конкретными программными средствами.

Раздел 1

ТЕКСТОВОЙ РЕДАКТОР WORD

Лабораторная работа 1

Задание 1

1.1. В текстовом редакторе MS Word наберите следующий текст:

Цена (Ц) на научно-техническую продукцию в зависимости от особенностей ее использования и по согласованию между разработчиками и заказчиками может определяться одним из следующих методов:

1. По доле от гарантированного экономического эффекта от использования научно-технической продукции:

$$Ц = Э * КР, \quad (1.1)$$

где Э – экономический эффект от производства и использования результата разработки (определяется, исходя из объема внедрения в расчетном году); КР – доля разработчика в экономическом эффекте, определяемая по согласованию между разработчиком и заказчиком.

2. На базе принципов самокупаемости и самофинансирования (безэффектный, или затратный метод):

$$Ц = С + П, \quad (1.2)$$

где С – себестоимость научно-технической продукции, руб.; П – прибыль, руб.

Цена на НТП по группам 1 и 2 определяется по формуле (1.1) при выполнении следующих обязательных условий:

- 1) будет получен гарантированный экономический эффект;*
- 2) взаимное согласие между разработчиком и заказчиком.*

Во всех остальных случаях договорная цена на НТП определяется по формуле (1.2).

1.2. Прокрутите текст в окне с помощью линеек прокрутки, а также используя клавиатуру.

Задание 2

2.1. Включите различные режимы представления текста двумя способами: применяя кнопки в строке состояния и выбирая соответствующие команды основного меню **Вид**. Обратите внимание на изменения, происходящие с текстом.

2.2. Используя команду меню **Вид – Масштаб**, увеличьте (уменьшите) размер изображения на экране. Вернитесь к первоначальному масштабу.

Задание 3

3.1. Форматирование символов

3.1.1. В первом абзаце подлежащие подчеркните, сказуемые выделите курсивом. Используйте при этом команды основного меню **Главная – Шрифт** и команды диалогового окна «*Шрифт*» (рис. 1).

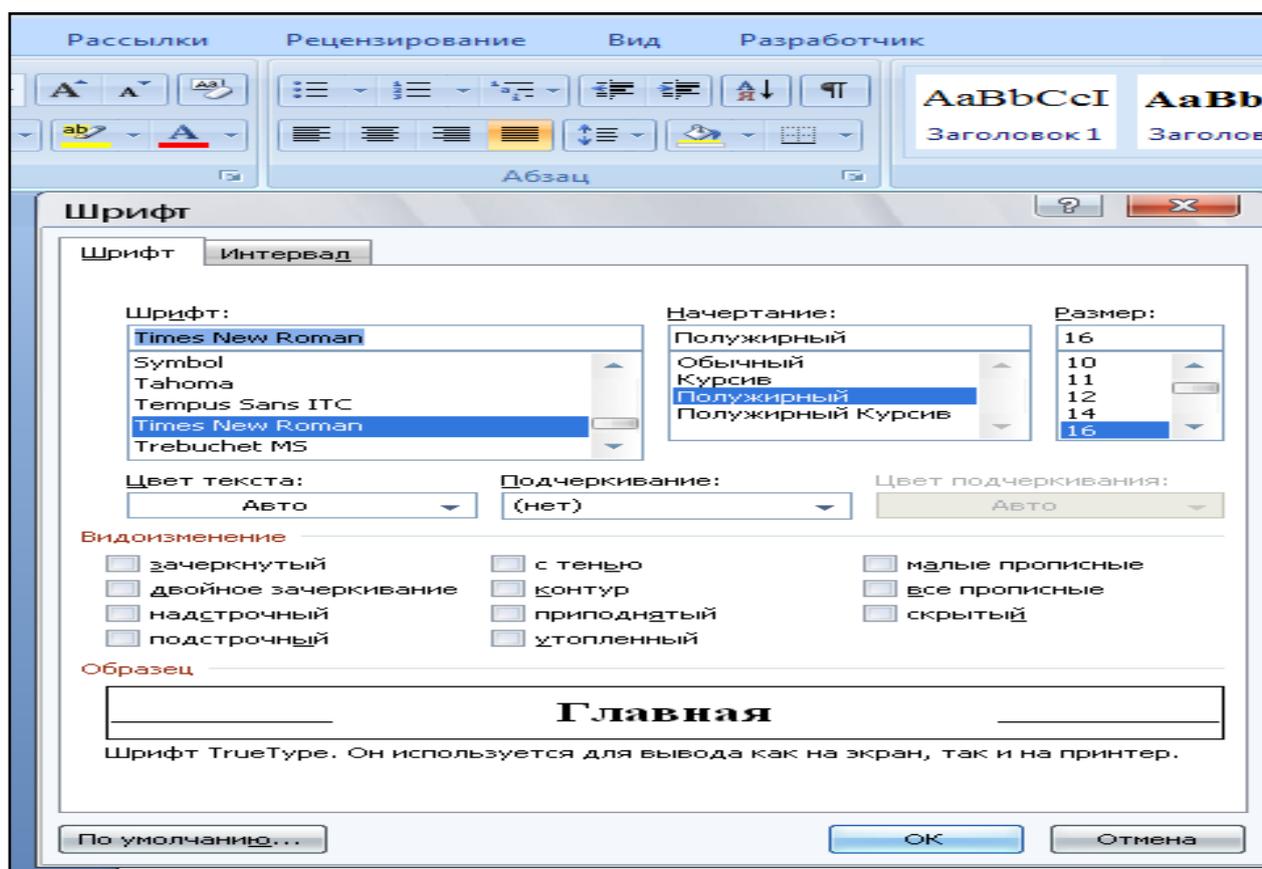


Рис. 1. Диалоговое окно «Шрифт»

3.2. Форматирование абзацев

3.2.1. Выбирая различный шрифт, начертание и размер, отформатируйте второй абзац.

3.2.2. Отформатируйте третий абзац, установив:

– отступы: слева – 2,5 см, справа – 5,5 см;

– различные варианты выравнивания абзаца кнопками панели инструментов **Форматирование**;

– межстрочный интервал – 2.

3.2.3. Отформатируйте первый абзац при помощи линейки, используйте различные положения первой строки (отступ, выступ) и границ абзаца.

3.2.4. Выделите второй абзац, с помощью команды **Главная –**

Абзац – Границы и Заливка



задайте различные варианты обрамления и заливки (используйте различные узоры и цвета для наполнения).

3.2.5. Выполните аналогичное задание с другим абзацем и с помощью панели инструментов **Границы и Заливка**;

3.2.6. Поставьте в верхний колонтитул свою фамилию (справа), в нижний колонтитул – факультет и номер группы, используя **Вставка – Колонтитулы**.

3.2.7. Введите нумерацию страниц, используя **Вставка – Номера страниц**.

3.2.8. Введите текущую дату и время, используя **Вставка – Дата и время**.

3.2.9. Проверьте орфографию, используйте **Рецензирование – Правописание**; замените НТП на продукцию, используя **Главная – Найти и Заменить** (при необходимости исправьте окончание).

Задание 4

4.1. Редактирование текста

4.1.1. Поместите копию первого абзаца текста после второго абзаца, далее – в конец текста. Отмените все изменения.

4.1.2. Переместите второй абзац в конец текста, верните его на место.

4.1.3. Используя буфер, поместите копию документа в другое окно, создав новое окно с помощью **Вид – Окно – Новое окно** и показав оба окна командой **Окно – Упорядочить все**.

4.1.4. Переместите часть документа из одного окна в другое. Перемещенную часть окружите цветной рамкой с тенью.

Задание 5

5.1. Форматирование многоколоночного текста

5.1.1. Добавьте следующий текст к ранее набранному:

В зависимости от особенностей ценообразования и формирования экономического эффекта научно-техническая продукция группируется следующим образом:

***1 группа.** Разработка технологического оборудования, оснастки, технологических процессов, методов управления и организации производства, АСУ и САПР и т. д., которые заказчик научно-технологической продукции использует в своем производстве и непосредственно определяет и реализует экономический эффект от их применения.*

***2 группа.** Разработка новых изделий, предназначенных для промышленного производства у заказчика научно-технической продукции.*

Экономический эффект от внедрения этой научно-технической продукции (результатов разработки) реализует не заказчик разработки, а потребитель нового изделия (непосредственно при его применении или в составе, комплексе других машин и оборудования).

***3 группа.** Фундаментальные и поисковые исследования. Разработка общей техники и другая научно-техническая продукция, преимущества которой не могут быть выражены в виде конкретного экономического эффекта, а также научно-техническое обслуживание и услуги (помощь в освоении новой технологии и новых изделий, сопровождение их в процессе производства и эксплуатации, проведение типовых испытаний серийно выпускаемой продукции и т. д.).*

5.1.2. Расположите набранный текст в две (четыре) колонки с помощью команды меню **Разметка страницы – Колонки**, в диалоговом окне **Колонки** задайте колонки разной ширины, различные интервалы между смежными колонками, установите (уберите) разделительную линию.

5.1.3. Используйте различные способы оформления и заливки колонок текста.

5.2. Создание маркированных и нумерованных списков

Создайте маркированный, нумерованный и многоуровневый списки. Темы для списков:

Нумерованный – Список студентов группы;

Маркированный – Права и обязанности студента КрасГАУ (использовать маркеры различного вида для прав и обязанностей);

Многоуровневый – Содержание учебника по информатике (использовать разбивку на главы, параграфы и пункты в параграфах).

5.3. Работа с формулами

Наберите текст, используя команду **Вставка – Символ** для набора формулы (1) и **Редактор формул** для набора формул (2) и (3):

$$\tau_{зан.с.} = 0.196(\delta_{отл} \rho_m / v_{\phi})^2 \{ (c'_m \ln[(t_{зал} - t_{\phi}) / (t_{лик} - t_{\phi})])^2 \} \quad (1)$$

Снижение эффективности зимнего агрегатирования энергонасыщенных тракторов обусловлено низкими тягово-цепными свойствами двигателя, ограничением рабочих скоростей, нерациональным комплектованием МТА, минимальным удельным расходом топлива. Уменьшение цикловой подачи топлива пропорционально ходу штока корректора и для обоих уровней мощности можно представить следующими уравнениями (используя меню Вставка).

$$\left\{ \begin{array}{l} g_{\ddot{o}}^{\max} - g_{\ddot{o}.a\ddot{i}\ddot{i}}^i = b_{a\ddot{i}\ddot{i}} h_{a\ddot{i}\ddot{i}} ; \\ g_{\ddot{o}}^{\max} - g_{\ddot{o}}^i = bh. \end{array} \right\} \quad (2)$$

С позиций принципов гибридного моделирования рассматриваются непараметрические модели оценки показателей эффективности технологических параметров при разработке технологии ВЧ и СВЧ обработки семян, когда дополнительно известно их описание в неполном пространстве контролируемых признаков. Степень расхождения между зависимостью и моделью можно рассчитать по формуле

$$\beta_i(\bar{\chi}) = \frac{\prod_{\nu=k1+1}^k \sqrt{\Phi\left(\frac{\chi_\nu - \chi_\nu^i}{c_\nu}\right)}}{\sum_{i=1}^n \prod_{\nu=k1+1}^k \Phi\left(\frac{\chi_\nu - \chi_\nu^i}{c_\nu}\right)}. \quad (3)$$

Лабораторная работа 2

Задание 1

1.1. В новом документе создайте таблицу:

РАСПИСАНИЕ ЗАНЯТИЙ

	8³⁰-9⁵⁰	10⁰⁵-11²⁵	11⁴⁰-13⁰⁰
Понедельник			
Вторник			
Четверг			
Пятница			

1.2. Заполните таблицу соответствующими занятиями.

1.3. Вставьте строчку после третьей:

Среда			
-------	--	--	--

Заполните расписанием на среду.

1.4. Вставьте строчку в конец таблицы:

Суббота			
---------	--	--	--

1.5. Добавьте столбец слева, введите нумерацию дней недели.

1.6. Добавьте столбец справа, введите время следующей ленты и заполните расписанием.

1.7. Выровняйте текст по центру (по горизонтали и по вертикали), измените шрифт во втором столбце и в первой строке на жирный, в остальном тексте – на курсив.

1.8. Выполните оформление и заливку таблицы, используя **Главная – Границы и заливка**.

1.9. Уменьшите (увеличить) ширину столбцов и высоту строк таблицы.

Задание 2

2.1. Создайте таблицу следующего вида:

Характеристика сортов ярового ячменя				
№ п/п	Сорт	Показатель		
		Белковые формулы по Hrd A.V.F.	Урожайность, ц/га	Содержание белка в зерне, %
1	Маяк	18. Вм. Fn.	44,3 ± 0,36	10,5–12,0
2	Енисей	13.1.3.+ 2.1.3./ C.D.E./	35,8 ± 0,21	12,5– 14,0
3	Кедр	2.17.3. + (2.1.3.+2.13.2.)	41,5 ± 0,18	9,5–11,0
4	Соболёк	12.13.2.	40,8 ± 0,16	12–13

2.1.1. Сделайте заливку в «шапке» таблицы разными цветами и разным наполнением; попробуйте несколько вариантов, каждый раз отменяя предыдущий.

2.1.2. Переместите таблицу, например, на другую страницу документа, верните таблицу на место.

2.2. Создайте отрывное объявление следующего вида:

ТРЕБУЮТСЯ Инженеры и конструкторы со специальностью 120300 и 120400							
232-22-40 Работа	232-22-40 работа	232-22-40 работа	232-22-40 работа	232-22-40 Работа	232-22-40 работа	232-22-40 работа	232-22-40 работа

Задание 3

3.1. Преобразуйте текст в таблицу, используя разделитель (;).

Карандаши	24	Поставщик Иванов А.Т.
Ручки	18	Поставщик Петров С.Н.
Пеналы	34	Поставщик Маркин К.С.

Раздел 2

ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР EXCEL

Лабораторная работа 3

1. Заполните таблицу:

НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА

Объем производства	Сроки	% изменения объема	Затраты	Рыночная цена
27,77	1.12.2000	0,00	12,50	1,250
50,00	1.06.2001	80,00	12,50	1,250
250,0	31.12.2001	800,00	12,50	1,250
25,51	2002 год	-8,16	12,50	1,250
23,58	Июль 2002	-15,09	12,50	1,250

2. Измените формат представления данных: для денежных величин (колонки «Затраты» и «Рыночная цена») задайте денежный формат; для чисел, изображающих проценты (колонка «% изменения объема») задайте процентный формат, для дат – формат **Дата и время**.

3. Оформите границы таблицы и ячеек, используя команды **Главная – Шрифт – Границы**.

4. Перейдите на другой лист. Оформите таблицу для расчета затрат на содержание магазинов, согласно формуле

$$\text{Затраты} = \text{O} + \text{M} + \text{K} + \text{ЗП} + \text{У}.$$

Расчет затрат на содержание магазинов						
Сеть магазинов	Оборудование (O)	Материально-тех. обслуживание (M)	Аренда помещений (K)	Зарплата рабочих (ЗП)	Упаковочный материал (У)	Затраты
Булочная	30000	2500	4000	13000	4100	
Булочная-кафе	60000	6500	4500	28000	6500	
Отдел в супер-маркете	100000	4200	8000	80000	12000	

Колонку «**Затраты**» заполните самостоятельно.

4.1. Оформите таблицу для расчета продолжительности затвердевания (τ):

В	μ_1	μ_2	μ_3	m_o	$R_{пр}$
	1	1,440	52,3	0,577	2
	Продолжительность затвердевания тау (τ)				
	τ – по формуле	τ – численный расчет	τ – данные эксперимента		
0,96	=.....	77	71		
0,078		337	370		
0,039		610	650		

Формула: $\tau = \mu_1 \mu_2 \mu_3 (R_{пр} / m_o)^2 / В$.

4.2. Выровняйте данные по центру.

Лабораторная работа 4

Задание 1

Вычислите значение функции:

а) $Y1 = X^2$

для x , изменяющегося в интервале от -1 до 1 с шагом 0,2. Вычисление оформите в виде таблицы:

ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ФУНКЦИИ $Y=X^2$.

X	-1,00	-0,80							
Y1									
Y2									
Y3									

Задание 2

2.1. Вычислите значения функций:

б) $Y2 = X^2 + b$

в) $Y3 = a X^2 + b$

для x , изменяющегося в интервале от -1 до 1 с шагом 0,2 при $a=2, b=3$.

Значения аргумента и функций расположите по строкам.

2.2. Постройте диаграммы для функций $Y = X^2$, $Y = X^2 + b$, $Y = aX^2 + b$, используя тип диаграммы *График* (рис. 2):

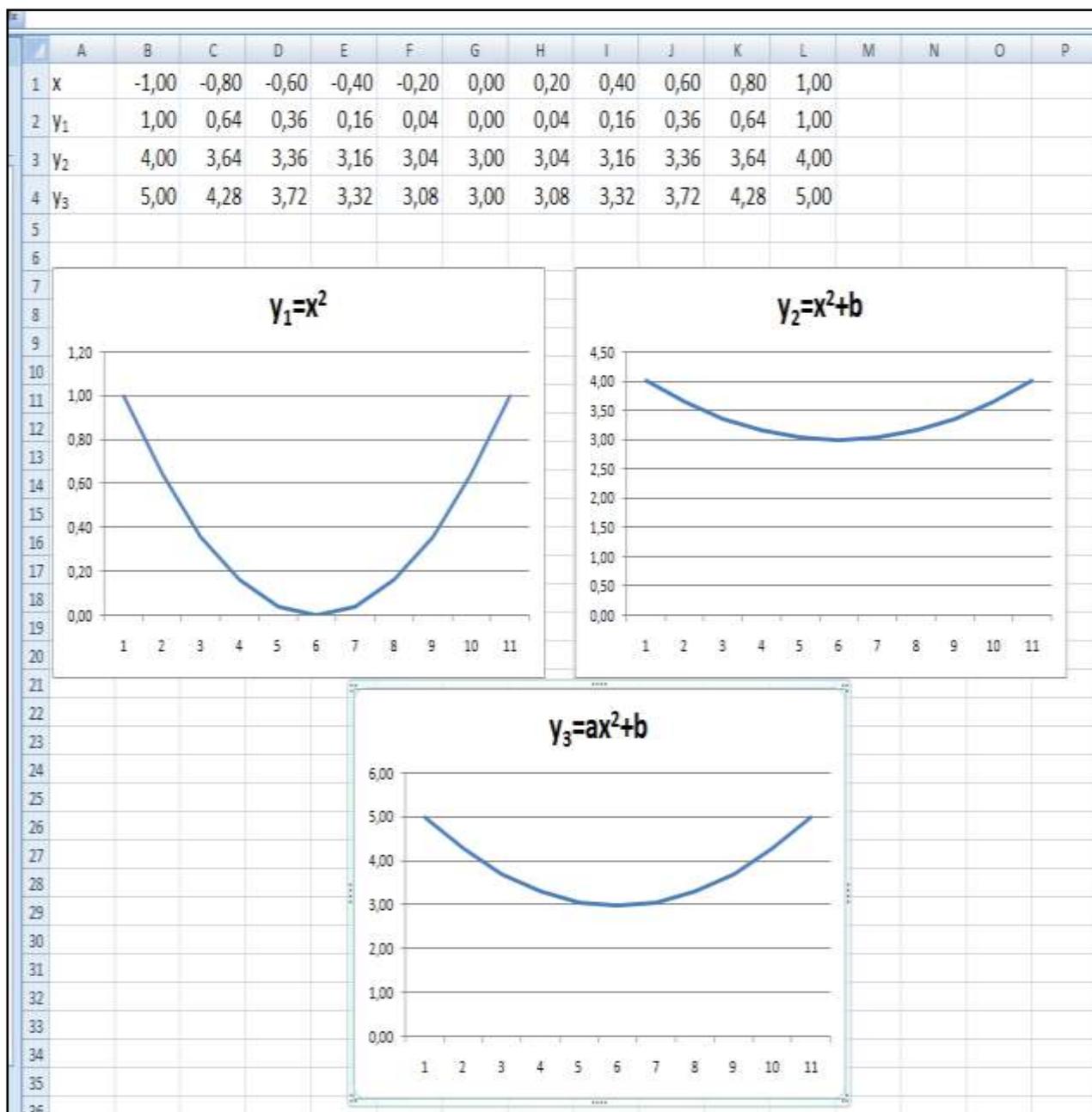


Рис. 2. Графики функций

2.3. Выполните форматирование диаграмм: измените цвет кривой, введите линии сетки, измените цвет подписей данных, замените направление текста на вертикальное.

2.4. Измените тип диаграммы, следуя действиям на рисунках 3 и 4.

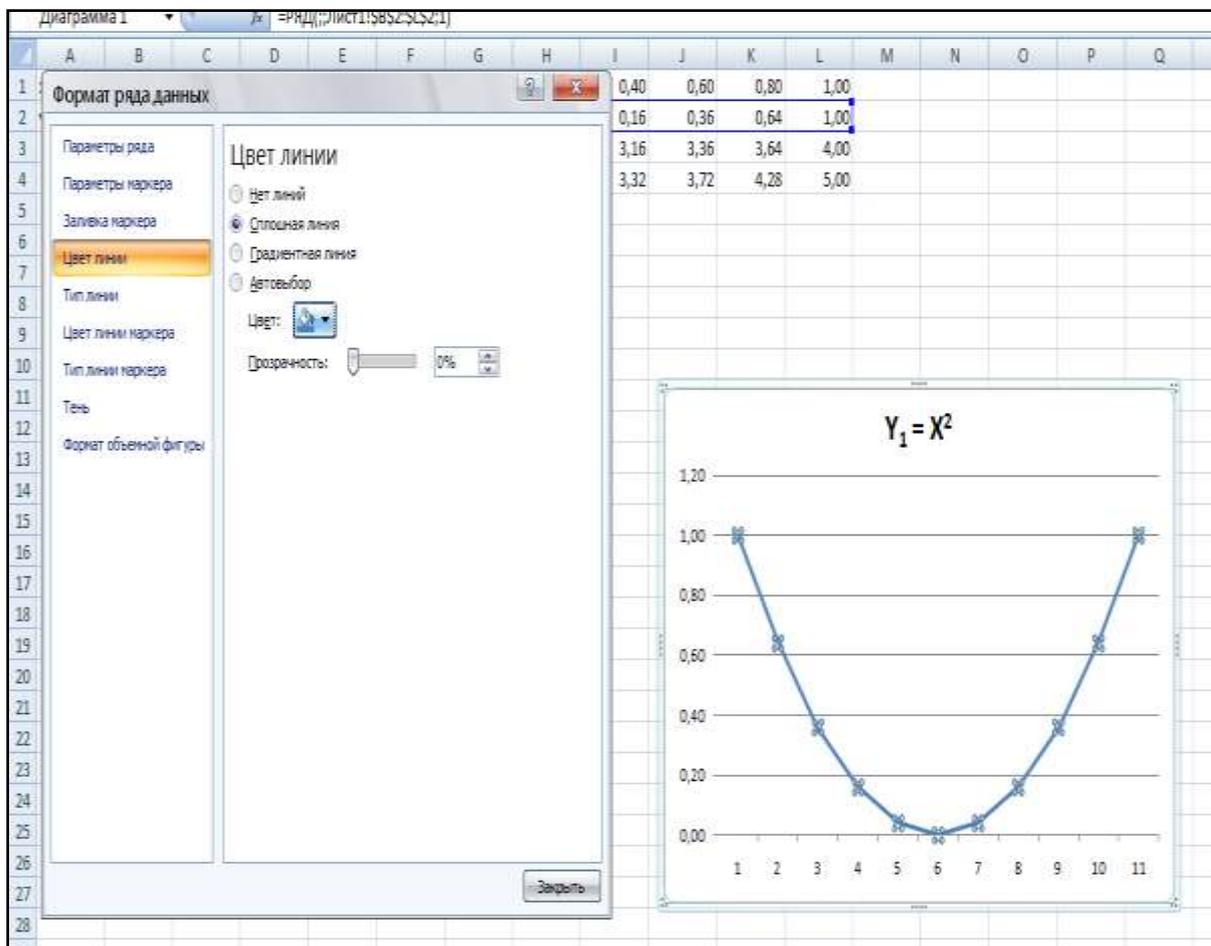


Рис. 3. Диалоговое окно «Формат ряда данных»

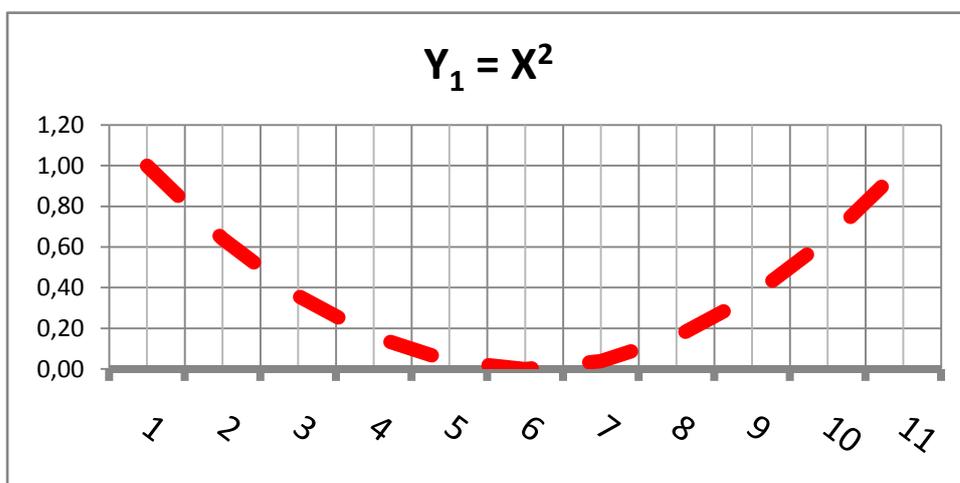


Рис. 4. Результат форматирования 1-й диаграммы

Лабораторная работа 5

Использование логических функций И, ИЛИ, ЕСЛИ

Логические функции И и ИЛИ предназначены для проверки выполнения нескольких условий:

1) Когда условия соединены логическим И, результатом проверки нескольких условий считается:

✓ значение ИСТИНА, если все условия имеют значение ИСТИНА;

✓ значение ЛОЖЬ, если хотя бы одно условие имеет значение ЛОЖЬ.

2) Когда условия соединены логическим ИЛИ, результатом проверки условий считается:

✓ значение ИСТИНА, если хотя бы одно из условий имеет значение ИСТИНА;

✓ значение ЛОЖЬ, если все условия имеют значение ЛОЖЬ.

Задание 1

Пример 1. Рассчитайте премию, исходя из условия: если выручка больше 900 руб. и одновременно меньше 1500, то премия будет равной 10 % от полученной выручки, в противном случае – премии нет (0).

В ячейку B2 (рис. 5) введите формулу

=ЕСЛИ(И(A2>900;A2<1500); 10% · A2;0)

Сначала вызывается функция ЕСЛИ, затем из списка встроенных функций в левой части строки формул вызывается функция И для ввода логического условия. После завершения ввода условий в соответствующие поля окна И, щелкните указателем мыши в конце строки формулы и продолжите ввод значений в окне ЕСЛИ. Из ячейки B2 формула копируется вниз в B3:B8.

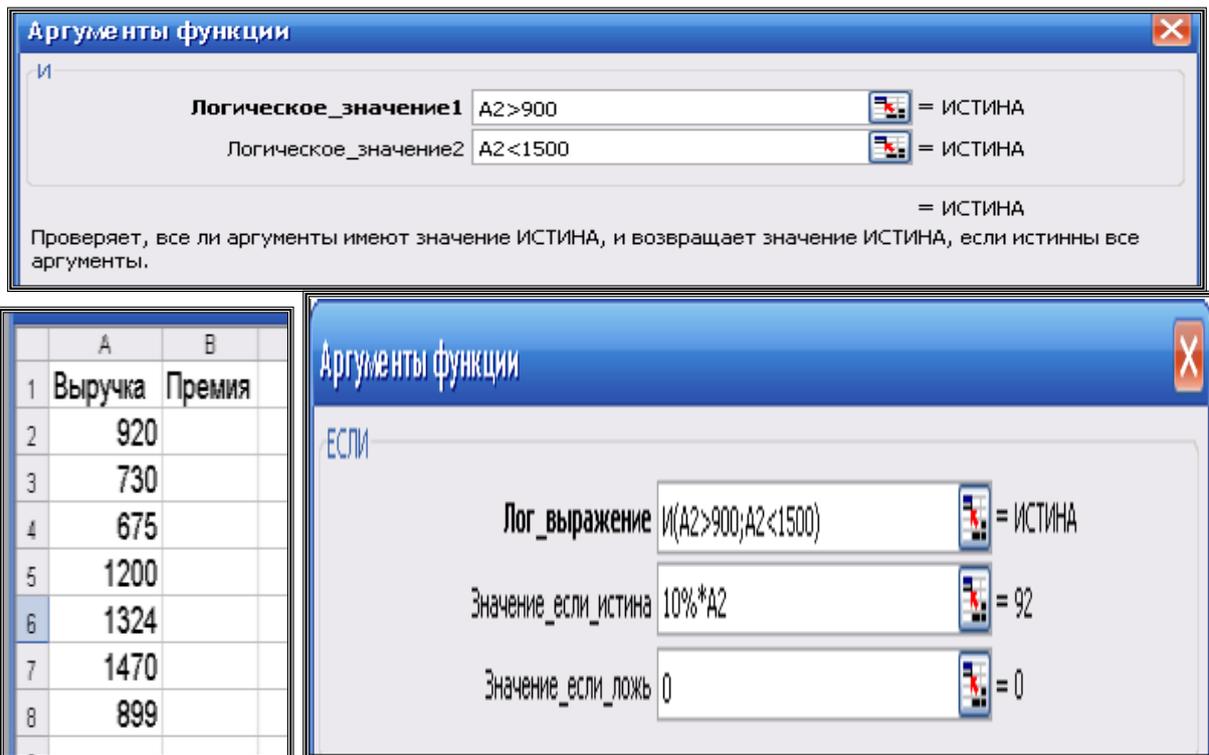


Рис. 5. Окно функции «ЕСЛИ»

Пример 2. Рассчитайте премию, исходя из условия: если выручка больше 900 руб. и одновременно меньше 1500, то премия будет равной 10 % от полученной выручки, в противном случае – если выручка равна 1 500 или больше 1500, то премия будет 15 % от выручки, иначе – премии нет. Составьте формулу, используя окна всех трех функций. Полученный результат сравните с данными рисунка 6.

В2 fx =ЕСЛИ(И(A2>900;A2<1500);10%*A2;ЕСЛИ(ИЛИ(A2=1500;A2>1500);15%*A2;0))

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И
1	Выручка	Премия							
2	920	92							
3	730	0							
4	675	0							
5	1200	120							
6	1500	225							
7	1708	256,2							
8	899	0							

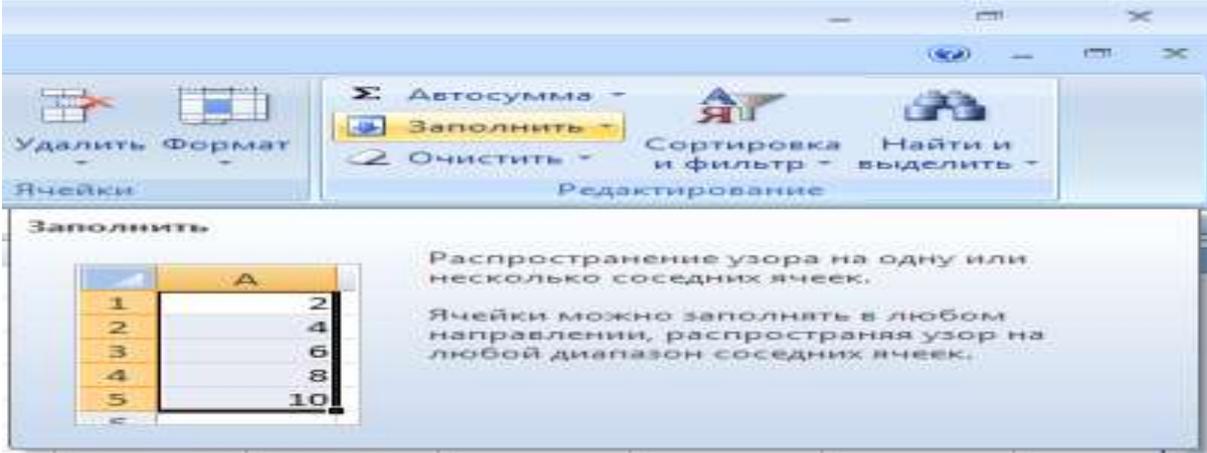
Рис. 6. Формула и полученный результат

Задание 2

2. Имена ячеек, функции Excel

2.1. Создайте новую рабочую книгу. Лист 1 назвать *Бригада 1* и оформите таблицу (рис. 7), используя маркер заполнения для введения нумерации в столбце А.

2.2. Столбец В заполните датами работы бригады 1, используя инструмент **Прогрессия** (**Главная – Редактирование – Заполнить – Прогрессия**).



The screenshot shows the 'Fill' task pane in Microsoft Excel. The 'Fill' dropdown menu is open, showing options for 'Fill' (Заполнить), 'Clear' (Очистить), 'Sort and Filter' (Сортировка и фильтр), and 'Find and Select' (Найти и выделить). The 'Fill' option is selected, and the task pane displays a grid for filling a range of cells. The grid shows a range from A1 to A10, with the first cell (A1) containing the number 1. The text in the task pane reads: 'Распространение узора на одну или несколько соседних ячеек. Ячейки можно заполнять в любом направлении, распространяя узор на любой диапазон соседних ячеек.'

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г
1	№	Дата	Произведено, кг	Стоимость, руб			
2	1	01.03.09	230				
3	2	03.03.09	200				
4	3	05.03.09	116				
5	4	07.03.09	123			Курс доллара	Цена за 1 кг
6	5	09.03.09	216			29	121
7	6	11.03.09	139				
8	7	13.03.09	167				
9	8	15.03.09	189				
10	9	17.03.09	209				
11	10	19.03.09	302				
12	11	21.03.09	127				
13	12	23.03.09	148				
14	13	25.03.09	156				
15	14	27.03.09	256				

Рис. 7. Оформление Листа «Бригада 1»

2.3. Введите формулу для расчетов в столбце **Стоимость** (Стоимость = Произведено * Цена за 1 кг). Скопируйте формулу вниз по столбцу.

2.4. Выделите ячейку, содержащую значение курса доллара (29) и присвойте ей имя «курс_доллара» (см. рис. 7).

2.5. В ячейку **E1** введите заголовок «Стоимость в \$» и рассчитайте стоимость в долларах, используя в формуле имя ячейки вместо ее адреса («Стоимость в \$» = «стоимость в рублях» разделить на «курс доллара»).

2.6. Перейдите на Лист 2. Переименуйте его в *Бригада 2*. Оформите таблицу для второй бригады, используя приемы автозаполнения для столбцов **A** и **B**. Ячейки **C2:C15** заполните цифрами из таблицы рисунка 7.

2.7. Рассчитайте стоимость продукции бригады 2, используя формулу для вставки данных (цена за 1 кг) из *Бригады 1*. Формула в ячейке **D2** должна иметь следующий вид: **=C2*'Бригада 1'!\$G\$6**.

2.8. Заполните столбец **E** (**Стоимость, \$**) аналогично пункту 2.5.

2.9. Рассчитайте премии для бригад, исходя из условия: если стоимость произведенной продукции превышает 30 000 руб., то премия начисляется равной 2 % от стоимости, иначе премии нет.

2.10. Заполните последнюю строку **Итого**, используя инструмент Автосумма (Σ).

2.11. Полученные результаты сравните с рисунком 8.

	A	B	C	D	E	F	G
1	№	Дата	Произведено, кг	Стоимость, руб	Стоимость, \$	Премия, руб.	
2	1	02.03.2009	254	30734	1059,8	614,7	
3	2	04.03.2009	345	41745	1439,5	834,9	
4	3	06.03.2009	265	32065	1105,7	641,3	
5	4	08.03.2009	122	14762	509,0	0	
6	5	10.03.2009	147	17787	613,3	0	
7	6	12.03.2009	265	32065	1105,7	641,3	
8	7	14.03.2009	321	38841	1339,3	776,8	
9	8	16.03.2009	178	21538	742,7	0	
10	9	18.03.2009	190	22990	792,8	0	
11	10	20.03.2009	276	33396	1151,6	667,9	
12	11	22.03.2009	187	22627	780,2	0	
13	12	24.03.2009	238	28798	993,0	0	
14	13	26.03.2009	269	32549	1122,4	651	
15	14	28.03.2009	256	30976	1068,1	619,5	
16		Итого:	3313	400873	13823,21	5447	

Рис. 8. Результаты расчетов по бригаде 2

2.12. На первом листе «Бригада 1» повысьте цену за 1 кг продукции до 133,0 руб. Проанализируйте полученные изменения (например, итоговая премия второй бригады должна получиться равной 6621).

2.13. Перейдите на Лист 3. Создайте итоговую таблицу по двум бригадам: сведите итоговые результаты путем их *консолидации*. Используйте команды **Данные – Консолидация**. В окне *Консолидация* в поле *Функция* выберите **Сумма**. В поле *Ссылка* введите диапазон из четырех итоговых ячеек бригады 1, нажмите кнопку **Добавить** и введите итоговые ячейки из таблицы бригады 2. Включите параметр «Создавать связи с исходными данными». После добавления консолидируемых областей нажмите **ОК**.

Лабораторная работа 6

Использование функций Excel

Задание 1

1.1. Заполните таблицу Excel (рис. 9). В ячейку K2 введите дату, используя функцию **Сегодня** (**Формулы – Вставить функцию – категория «Дата и время» – функция «Сегодня»**).

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Товарооборот фирмы							
	филиал	Тип товара	План, тыс.руб.	Факт., тыс.руб	Отклонение	Выполнение плана, %	Премия	ПремияныйФонд
2	1	печенье	10	11				10
3	1	шоколад	11	15				
4	1	конфеты	10	12				
5	1	пряники	15	15				
6	2	пряники	12	10				
7	2	шоколад	12	11				
8	3	пряники	14	15				
9	3	печенье	10	12				
10	3	конфеты	15	16				
11	4	конфеты	16	17				
12	4	печенье	12	13				
13	ИТОГО							

Рис. 9

- 1.2. В столбце Е рассчитайте отклонение от плана (Факт-План).
 1.3. Выполнение плана рассчитайте по формуле Факт/План*100.
 1.4. Рассчитайте итоги (план и факт, отклонение), используя функцию СУММ.
 1.5. В F14 определите средний процент выполнения плана, используя функцию СРЗНАЧ.
 1.6. Рассчитайте премию, используя функцию **Если**, при условии, что премия назначается в размере 50 % на каждую сверхплановую тысячу рублей (рис. 10).

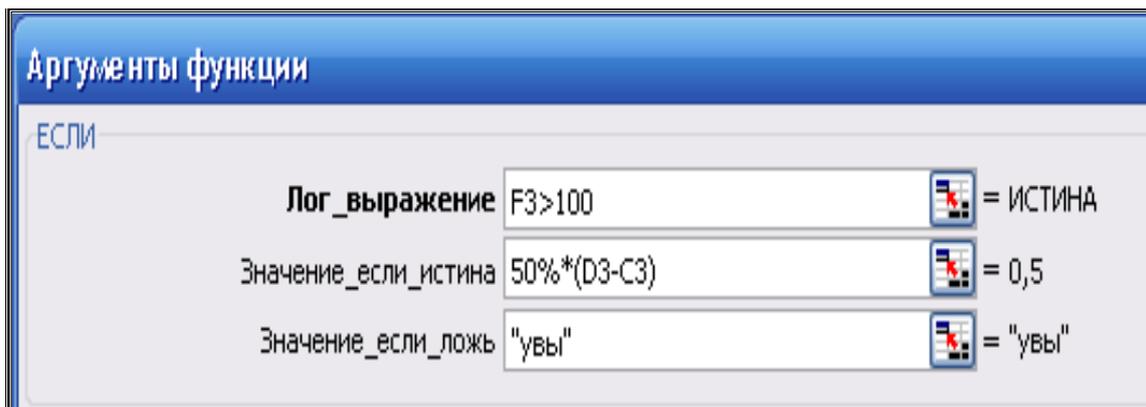


Рис. 10

1.7. Определите итоговую премиальную сумму. Она должна получиться равной 6,5 тыс. руб. При этом премиальный фонд составляет 10 тыс. руб. Чтобы использовать весь фонд, нужно подобрать другой процент при начислении премии. Перебрать множество возможных вариантов и найти оптимальный процент для начисления премии поможет сервисная функция **Подбор параметра (Данные – Анализ «что-если» – Подбор параметра)**. Но подобрать другой процент возможно только в том случае, если в формуле участвует адрес ячейки, где стоит это число. Поэтому в ячейку **I3** запишите 0,5 и установите процентный формат. Далее, в ячейке G3 откорректируйте формулу и получите: =ЕСЛИ(F3>100;\$I\$3*(D3-C3);"увы") (рис. 11).

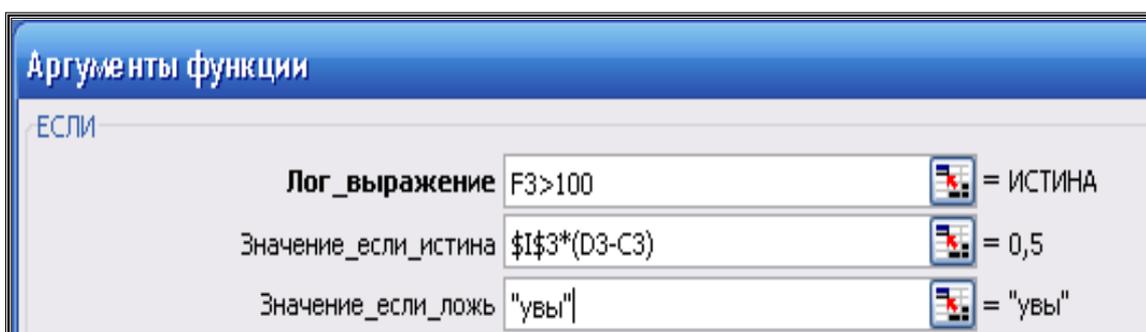


Рис. 11

Теперь в ячейке I3 можно изменять процент, используя **Подбор параметра** (рис. 12).

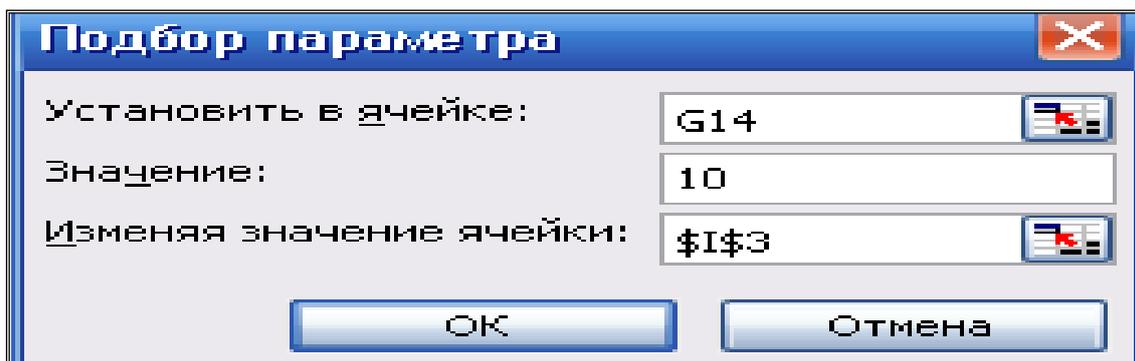


Рис. 12

Задание 2

Найдите все корни уравнения

$$\frac{\cos(x)}{\sqrt{10+x^3}} = y \quad x \in [-2; 2] \text{ с шагом } 0,2$$

и постройте график функции (рис. 13).

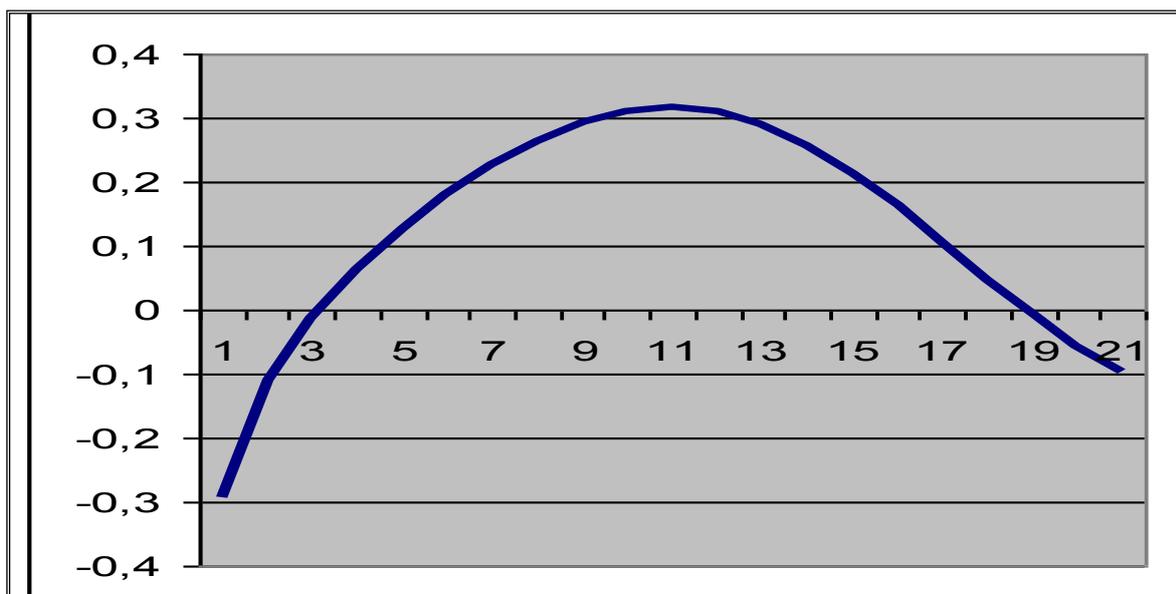


Рис. 13. График функции

Лабораторная работа 7

Финансовые функции, подбор параметров для решения задач

Основные понятия: простые и сложные проценты; текущая стоимость, будущая стоимость, чистая дисконтированная стоимость.

При начислении процентов на вклад в банк или другой финансовый институт (в том числе процент за кредит) принято рассчитывать *сложный процент*. Формула начисления сложных процентов: $S = P \cdot (1 + i)^n$, где выражение $(1 + i)^n$ называют *Множитель наращивания сложных процентов* (d).

Условные обозначения:

P – первоначальная сумма вклада (кредита);

i – ставка простого процента;

I – проценты за весь срок предоставления кредита;

T – срок предоставления кредита;

S – сумма, образовавшаяся к концу срока;

t – период начисления;

$n = T/t$ – количество периодов начисления процентов.

При начислении процентов поквартально, ставка годового процента делится на четыре (количество кварталов в году).

Формула простых процентов: $S = P \cdot (1 + i \cdot n)$.

При выработке долгосрочных решений и компаниям, и частным предпринимателям необходимо знать, какую отдачу принесут их инвестиции, и сопоставить прибыль от инвестирования средств в различные проекты. Расчет будущей стоимости (БС) инвестиции проводят по формуле начисления сложных процентов.

Формула расчета будущей стоимости инвестиции:

Будущая стоимость (БС) = первоначальная сумма $\cdot (1 + i)^n$.

Для расчета текущей стоимости будущих поступлений денежных средств также используется формула расчета сложного процента.

Формула расчета текущей стоимости инвестиции:

Текущая стоимость = Будущая стоимость / $(1 + i)^n$,

где коэффициент $1/(1 + i)^n$ называется коэффициентом дисконтирования, и в данном контексте процентная ставка i называется ставкой дисконта.

Задание. Банк выплачивает по сберегательным счетам 12 % годовых, исчисляя сложные проценты каждый квартал. Вы открыли счет на 5000 рублей. Сколько денег будет на вашем счете через 2 года? Постройте гистограмму роста денег на счете в течение 2 лет.

Решение:

В Excel для вычисления будущего значения единой суммы вклада или займа на основе постоянной процентной ставки методом сложных процентов используется стандартная функция из раздела финансовых БС (или БЗ). Синтаксис функции: БС (ставка; кпер; плт; [пс]; [тип]), где:

ставка – процентная ставка за период;

КПер – число периодов начисления (погашения);

Плт – это выплата, производимая в каждый период. Это значение не может меняться в течение всего периода времени;

ПС – текущая, начальная стоимость (первоначальная сумма);

ТИП – обозначает, когда должна производиться выплата: 0 – в конце периода, 1 – в начале (если аргумент пропущен, по умолчанию будет 0).

1. Введите исходные данные на лист Excel, предварительно разбив период начисления на кварталы – за два года их будет восемь. Ставка процента за период начисления i равна 3 % (12/4), так как по условию задачи сложные проценты начисляются поквартально. Процентная ставка по вкладу или кредиту записывается в ячейке со знаком процента, либо в виде сотых долей. Первоначальную сумму внесите в ячейку со знаком минус «-», т. е. эту сумму вы должны банку (рис. 14).

	A	B	C	D	E
1	P	$i = 12/4$	выплата	n	
2	-5000	3%		8	6 333,85р.
3					
4					

Рис. 14

2. В ячейку E2 введите формулу для вычисления будущего значения вклада, используя функцию БС: = БС (ставка; кпер; плт; [пс];

[тип]). Формула в ячейке E2 будет иметь вид: =БС(B2; D2; ; A2; 0). Полученный результат 6333,85 – сумма вашего вклада через 2 года (рис. 14).

3. Для построения диаграммы роста вклада поквартально необходимо рассчитать будущее значение суммы вклада для каждого квартала (8 кварталов – столбец D). В ячейку E2 введите формулу для вычисления будущего значения вклада, где аргумент *КПер* будет равен 1 (1 квартал). Формула в ячейке E2 будет иметь вид: БС(\$B\$2; D2; ;\$A\$2; 0), скопируйте ее вниз по столбцу до ячейки E9 включительно. Полученные данные используйте для построения гистограммы (рис. 15).

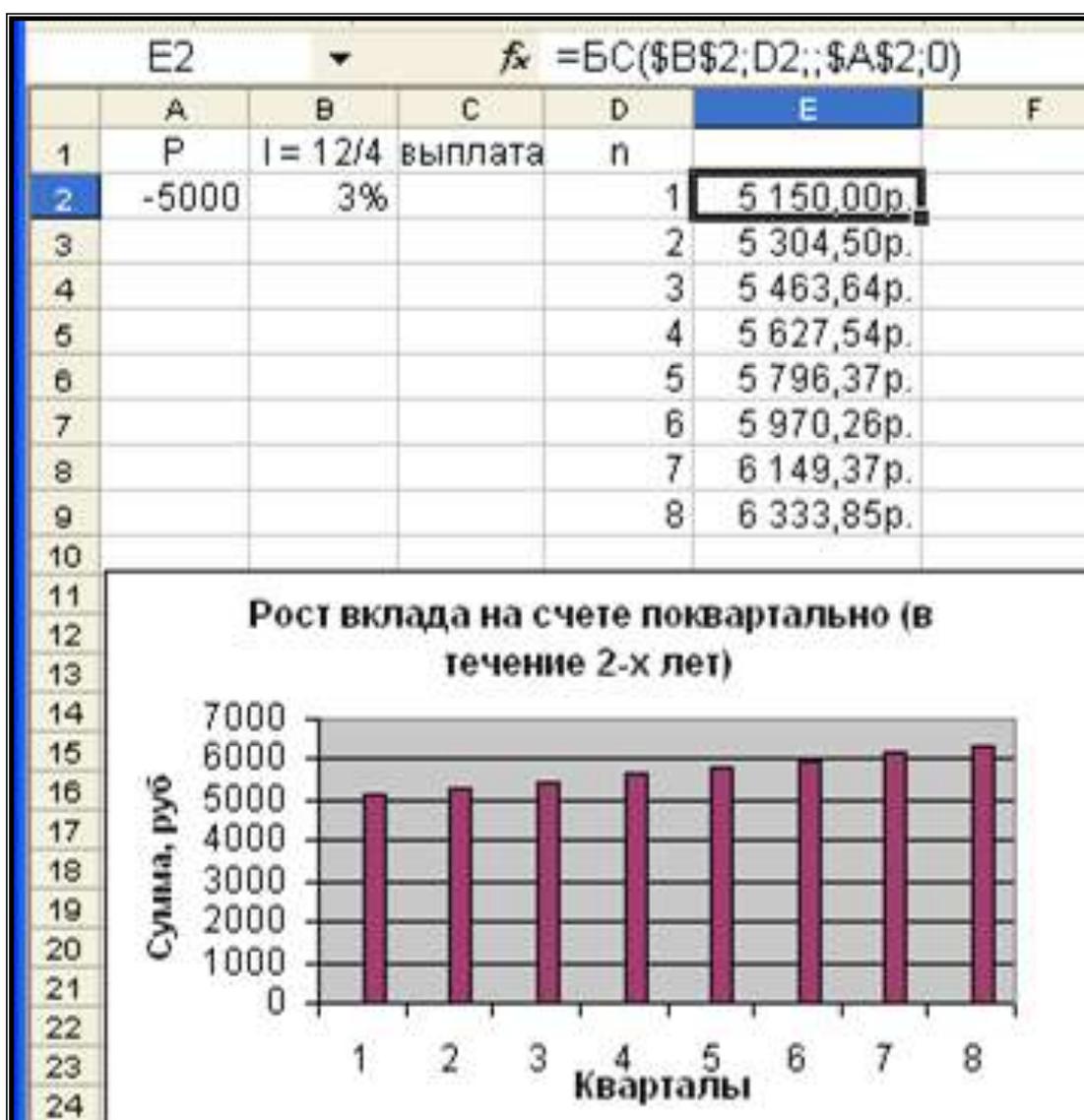


Рис. 15

Лабораторная работа 8

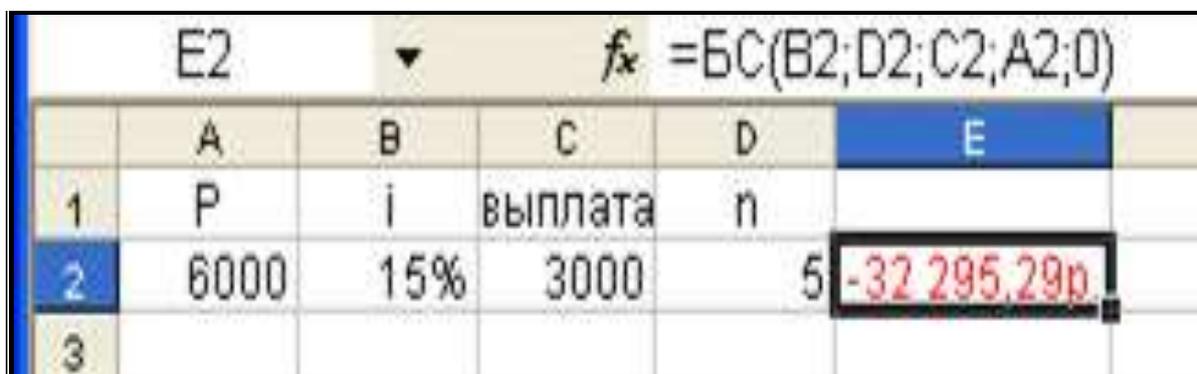
Задание. Определите сумму, которую сегодня следует положить в банк, чтобы через пять лет на счету было 100 000 рублей, и при этом ежегодно снимать с вклада 3000 рублей. Процентная ставка банка – 15 % годовых.

Решение:

1. Введите исходные данные на лист Excel. Первоначальную сумму укажите произвольно, например, 6000 руб. (ячейка A2) (рис. 16).

2. Для вычисления будущего значения вклада используйте стандартную функцию БС: =БС(ставка; кпер; плт; [пс]; [тип]).

3. В ячейке E2 получен отрицательный результат. Явно, что 6000 рублей недостаточно для накопления 100 000 руб. при выполнении всех условий.

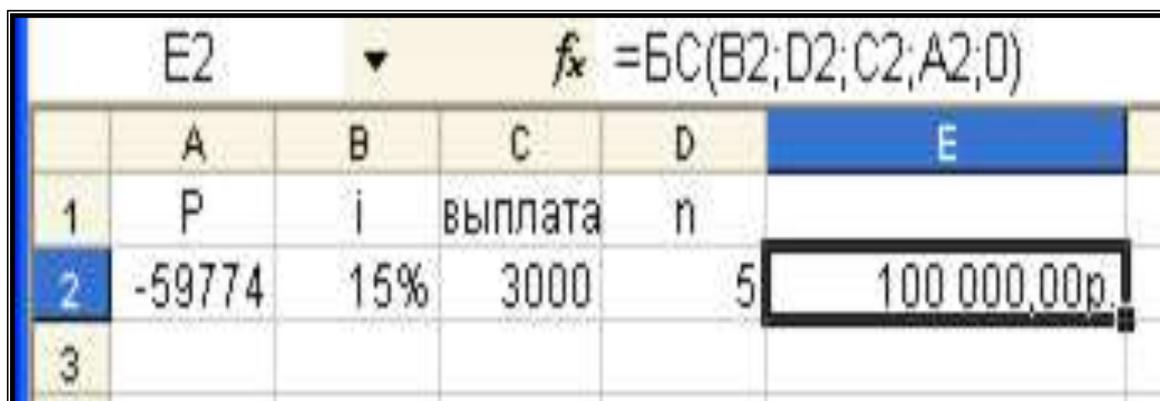


	A	B	C	D	E
1	P	i	выплата	n	
2	6000	15%	3000	5	-32 295,29р.
3					

Рис. 16

4. Выделите ячейку E2 и выберите команду **Данные – Анализ «что-если» – Подбор параметра**. В диалоговом окне в поле **Значение** введите 100 000, а в поле **Изменяя значение ячейки** – A2.

5. В ячейке A2 проставлена сумма, которую вы должны положить в банк – 59 774 руб. (рис. 17):



	A	B	C	D	E
1	P	i	выплата	n	
2	-59774	15%	3000	5	100 000,00р.
3					

Рис. 17

6. Измените условия задачи:

Определите сумму вклада, чтобы через 3 года вы смогли получить в банке 50 000 рублей, ежегодно снимая 6 000 рублей, процентная ставка банка – 12 % годовых.

Лабораторная работа 9

Задание. Компания «Синтез» располагает старыми станками, от которых необходимо избавиться. От других организаций (фирм) поступили следующие предложения:

1. **Фирма «Металлолом» по переработке** предлагает: сумма 31 000 руб. выплачивается единовременно через три года.

2. **Компания по реализации «Альфа»:** сумма 10 000 выплачивается немедленно, затем в течение трех лет 6 000 тыс. руб. выплачиваются в конце каждого года.

3. **Частный предприниматель (ЧП) Иванов А.И.:** сумма 25 000 выплачивается единовременно через 2 года.

Какое предложение выгоднее, если текущая ставка дисконта составляет 5 % годовых и сложный процент начисляется ежегодно?

Решение

Для решения задачи необходимо сопоставить текущую стоимость трех предложенных методов оплаты путем *дисконтирования* сумм, которые будут получены в будущем.

В Excel для вычисления текущей (приведенной) стоимости инвестиции используется функция из раздела финансовых ПС (или ПЗ). Синтаксис функции: ПС (ставка; Кпер; Плт; [бс]; [тип]).

1. Введите исходные данные на лист Excel (заполнение ячеек столбцов А, В, С) (рис. 18).

2. В ячейках D3, D7, D15 с использованием функции ПС получены результаты расчетов текущей стоимости. Результаты показаны со знаком «-», так как все операции проходят через банк и минус обозначает, что эти деньги (первоначальные суммы) сдают в банк.

3. Формула в ячейке D7 составлена для первого года выплаты, скопируйте ее вниз для второго и третьего годов (при этом адреса ячеек А7 и С7 будут абсолютными). Суммируйте текущие стоимости за три года, а также 10 000 руб., которые выплачиваются немедленно, и в целом в рамках данного предложения (компания «Альфа») текущая стоимость составит 26 339,49 руб.

D7		fx =ПС(\$A\$7;B7;:\$C\$7;D)		
	A	B	C	D
1	i	n	БС	Текущая стоимость
2	фирма "Металлолом"			
3	5%	3	31000	-26 778,97р.
4				
5	Компания "Альфа"			
6				
7	5%	1	6000	-5 714,29р.
8		2	6000	-5 442,18р.
9		3	6000	-5 183,03р.
10			Сумма:	-16 339,49р.
11		Сейчас		-10000
12			Итого:	-26 339,49р.
13				
14	ЧП			
15	5%	2	25000	-22 675,74р.
16				

Рис. 18. Таблица вычислений текущей (дисконтированной) стоимости

4. При сравнении полученных результатов (ячейки **D3**, **D12** и **D15**) становится очевидно, что предложение фирмы «Металлолом» предполагает самую высокую текущую стоимость (26 778,97 руб.) и по этой причине является наиболее выгодным (см. рис. 18).

Лабораторная работа 10

Расчет дисконтированного потока денежных средств

Задание. Первоначальная инвестиция в размере 450 000 руб., как ожидается, обеспечит положительные потоки денежных средств в размере 115 000, 135 000, 145 000 и 160 000 руб. в конце последующих четырех лет соответственно. Определите, является ли данная инвестиция рентабельной при ставке дисконта 8 и 12 %.

Решение

В Excel для вычисления суммы дисконтированных потоков (суммируются текущие стоимости будущих выплат) используется функция из раздела финансовых ЧПС. Синтаксис функции: ЧПС (ставка; значение1; значение2; ...).

1. Исходные данные, представленные в таблице 1, введите на лист Excel.

Таблица 1

Период	Денежные средства
Сейчас (затраты)	-450 000
Будущие выплаты:	
Конец первого года (значение 1)	115 000
Конец второго года (значение 2)	135 000
Конец третьего года (значение 3)	145 000
Конец четвертого года (значение 4)	160 000

2. В ячейках **D5** и **D10** (рис. 19) с использованием функции ЧПС (рис. 20) рассчитайте суммы дисконтированных потоков будущих выплат.

	A	B	C	D	E	F
				Текущая стоимость будущих выплат	Затраты	ЧДС
1	i	n	БС			
2						
3						
4						
5	8%	1	115000	454 932,67p.	450000	4 932,67p.
6		2	135000			
7		3	145000			
8		4	160000			
9						
10	12%	1	115000	415 190,77p.	450000	-34 809,23p.
11		2	135000			
12		3	145000			
13		4	160000			
14						

Рис. 19. Результаты вычислений дисконтированных потоков и ЧДС

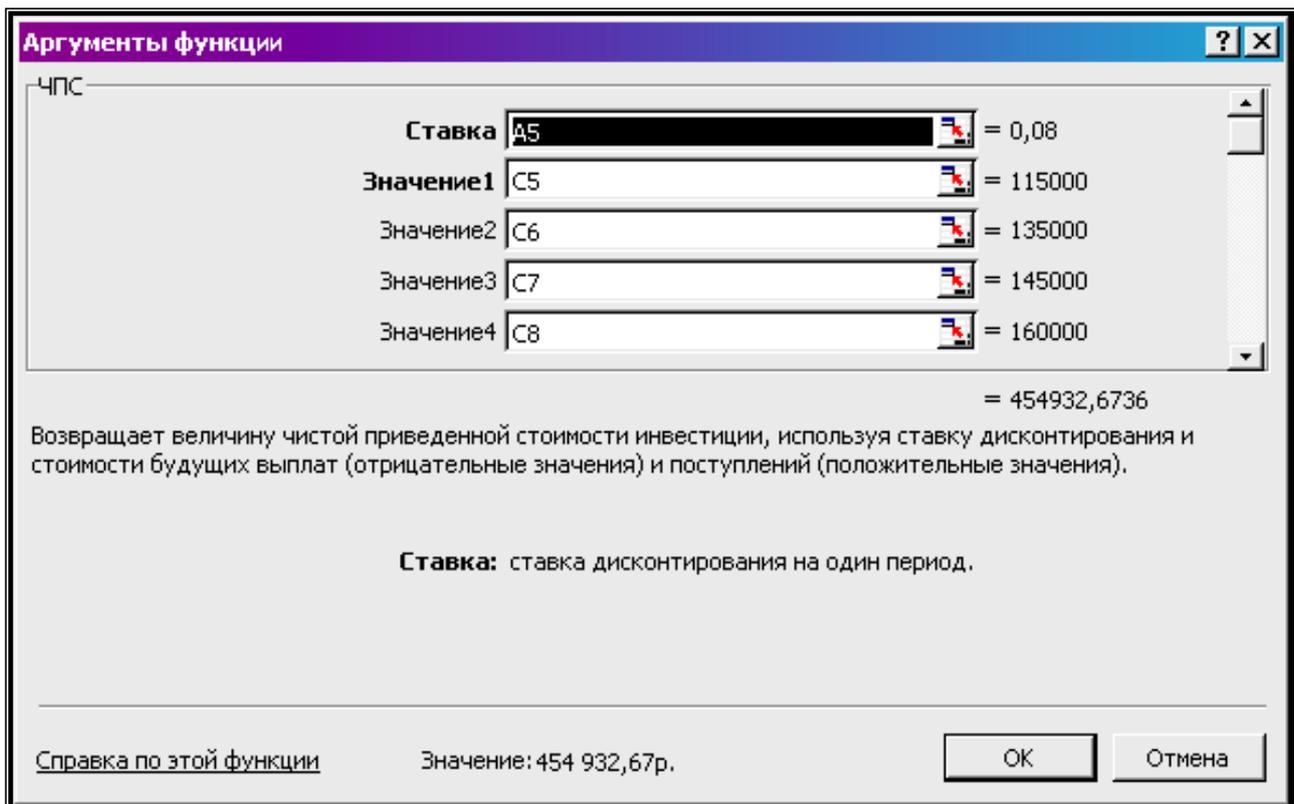


Рис. 20. Диалоговое окно функции ЧПС

3. Чистая дисконтированная стоимость определяется как разность между суммой дисконтированных потоков и затратами (450 000 руб.):

$$\text{ЧДС} = \sum \text{ДС} - \text{затраты.}$$

Расчет ЧДС выполните в ячейках **F5** и **F10**, результаты должны соответствовать данным этих ячеек на рисунке 19.

Таким образом, при банковской ставке 8 % ЧДС положительная и инвестиционный проект будет рентабельным. При ставке дисконтирования 12 % ЧДС отрицательная и данный проект нерентабельный.

Лабораторная работа 11

Сортировка и фильтрация данных

Задание 1

Заполните таблицу, содержащую информацию о планетах Солнечной системы:

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	ПЛАНЕТЫ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ					
2	Планета	Период	Расстояние	Диаметр	Масса	Спутники
3	Солнце	0	0	13929	2000000	0
4	Меркурий	0,241	58	4,9	0,32	0
5	Венера	0,615	108	12,1	4,86	0
6	Земля	1	150	12,8	6	1
7	Марс	1,881	288	6,8	0,61	2
8	Юпитер	11,86	778	142,6	1906,98	16
9	Сатурн	29,46	1426	120,2	570,9	17
10	Уран	84,01	2869	49	87,24	14
11	Нептун	164,8	4496	50,2	103,38	2
12	Плутон	247,7	5900	2,8	0,1	1

Единицы измерения, используемые в таблице:

- экваториальный диаметр – тыс. км;
- масса – $\times 10^{24}$ кг;
- период обращения по орбите – в земных годах;
- среднее расстояние от Солнца – млн км.

Основные понятия баз данных

Область таблицы A2:F12 можно рассматривать как базу данных. Столбцы А, В, С, D, Е, F этой таблицы называются полями, а строки с 3 по 12 – записями. Область A2:F2 содержит имена полей.

Задание 2

2.1. С использованием *Автофильтра* осуществите поиск планет, начинающихся на букву С или букву Ю с массой менее 600×10^{24} кг.

2.2. Выполните команды **Данные – Сортировка и Фильтр – Фильтр**. На полях появятся кнопки. Нажмите на кнопку на поле **Планета**. Выберите пункт **Условие**.

В диалоговом окне задайте критерии (=С* или =Ю*), нажмите кнопку **ОК**.

Проверьте. В базе данных остались планеты Солнце, Юпитер, Сатурн.

2.3. Нажмите на кнопку на поле **Масса**. Выберите пункт **Условие**.

В диалоговом окне задайте критерий: $Масса < 600$.

2.4. Выполните команды меню **Данные, Фильтр, Показать все**.

2.5. Осуществите поиск планет, имеющих экваториальный диаметр менее 50 тыс. км и массу менее 4×10^{24} кг. (Ответ: Меркурий, Марс, Плутон).

2.6. Осуществите поиск планет, находящихся от Солнца на расстоянии не менее 100 млн км, имеющих массу в диапазоне от 3×10^{24} до 500×10^{24} кг, а также не более 2 спутников.

Лабораторная работа 12

Задание 1

1.1. Создайте новую рабочую книгу. Установите в ней 4 листа.

1.2. Оформите таблицу:

№ п/п	Фамилия, И.О.	Оклад	Налог			Районный коэфф.	Сумма к выдаче	Число детей
			Профс.	Пенс.	Подох.			
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

Введите формулу для расчета районного коэффициента (30% от оклада). Введите формулы для расчета налогов: пенсионный = 1% от (оклад + районный коэффициент), профсоюзный = 2% от (оклад + районный коэффициент), подоходный = 13% от (оклад + районный коэффициент). Скопируйте формулы по столбцам (рис. 21).

№	Фамилия, И.О.	Оклад	Налоги			Районный коэффициент	Сумма к выдаче	Число детей
			Профе.	Пенс.	Подох.			
1			0	0	0	=30%*C3	0	
2			0	0	0	0	0	
3			0	0	0	0	0	
4			0	0	0	0	0	
5			0	0	0	0	0	
6			0	0	0	0	0	
7			0	0	0	0	0	
8			0	0	0	0	0	
9			0	0	0	0	0	
10			0	0	0	0	0	
11			0	0	0	0	0	
12								

Рис. 21. Лист с формулами

Введите формулу для вычисления суммы к выдаче (Оклад + Районный коэф. – Налоги).

Назовите лист ФОРМУЛЫ. Скопируйте таблицу на другой лист (Лист 2) и назовите его НАЧИСЛЕНИЯ.

Введите фамилии, оклады и число детей:

Иванов А.Ф.	2300	1
Иванова Е.П.	4500	2
Китова В.К.	4300	0
Котов И.П.	3700	0
Круглова А.Д.	2300	1
Петров М.В.	3400	1
Сидоров И.В.	4500	1
Симонов К.Е.	1800	0
Чудов А.Н.	6700	4

Добавьте в список фамилию (вставьте по алфавиту):

Храмов А.К. 4300 0

Введите строку для подсчета общей суммы начислений, вычислите ее.

Задание 2

2.1. Постройте диаграмму, отражающую начисления каждого сотрудника. Выделите столбцы «Фамилия, И.О.» и «Сумма к выдаче». Тип диаграммы выберите – объемная круговая (рис. 22).

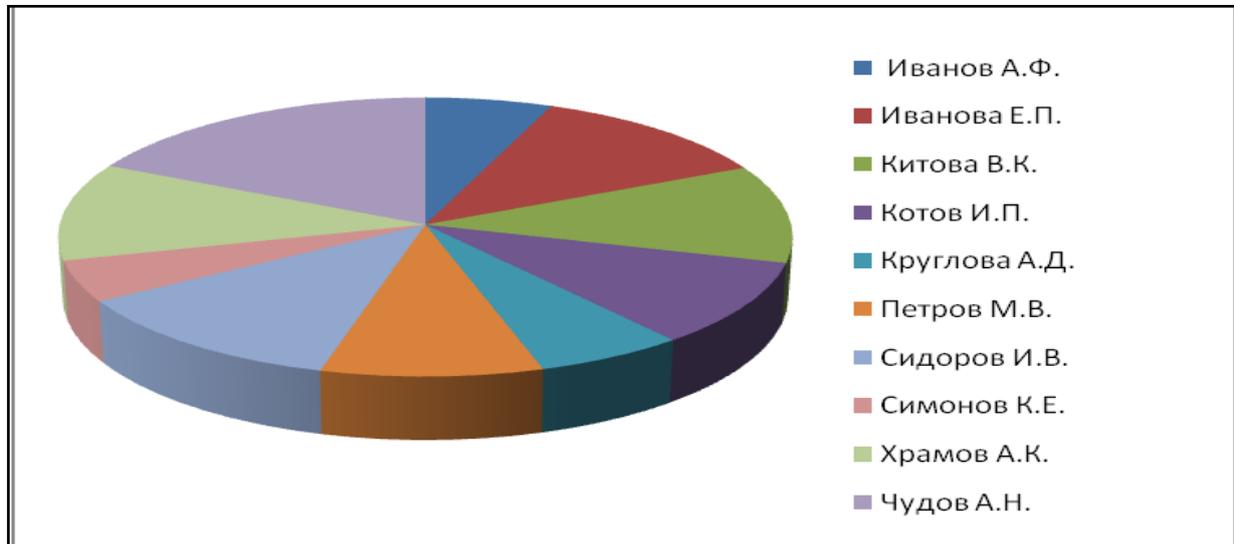


Рис. 22

2.2. Выполните форматирование диаграммы: удалите легенду, введите название диаграммы, подпишите данные, используя команды **Работа с диаграммами – Конструктор – Макет – Формат**. Результат настройки диаграммы приведен ниже (рис. 23):

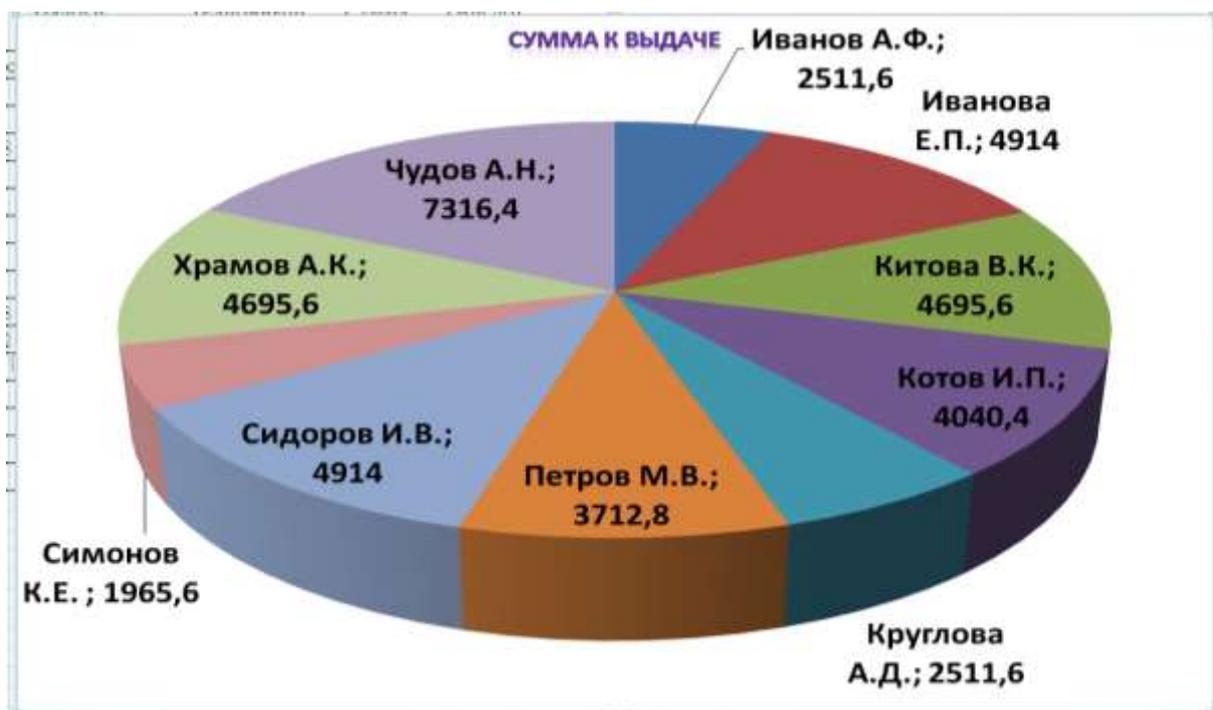


Рис. 23. Круговая диаграмма

Задание 3

3.1. Перейдите к листу 3. Переименуйте его в «Детские».

3.2. Оформите заголовки столбцов таблицы:

Фамилия, И.О.	Число детей	Пособие на детей	Подпись
------------------	----------------	---------------------	---------

3.3. Скопируйте список сотрудников и число детей из листа **Начисления**, используя формулу для вставки данных из другого листа (при стандартном копировании через буфер программы связь между листами не устанавливается).

3.4. В строку выше таблицы вставьте в одну ячейку **Детское пособие**, в другую – число 130. Ячейке, содержащей число 130, дайте имя **Пособие**.

3.5. Для того чтобы список состоял только из сотрудников, имеющих детей, установите фильтр по наличию детей.

3.6. Заполните графу **Пособие на детей** (для вычисления суммы нужно размер пособия на одного ребенка 130 умножить на число детей, в формуле используйте имя ячейки **Пособие**).

3.7. Выше таблицы поместите заголовок: **Ведомость на получение компенсации на детей**.

Задание 4

4.1. Перейдите к листу 4. Переименуйте его в **К_выдаче**.

4.2. Оформите заголовки столбцов таблицы:

Фамилия, И.О.	Сумма	Подпись
---------------	-------	---------

4.3. Вставьте фамилии сотрудников формулой со ссылкой на лист **Начисления**. Скопируйте формулу вниз по столбцу.

4.4. Вставьте сумму аналогичным образом (она состоит из **Суммы к выдаче** и **Пособия на детей**).

4.5. Выполните оформление таблицы.

Лабораторная работа 13

1. В программе Excel создайте новую рабочую книгу.
2. На Листе 1 создайте таблицу «Урожайность и себестоимость овощей»:

Урожайность и себестоимость овощей							
Овощи	Отделе-ние	Посев-ная пло-щадь, га	Урожай-ность, ц/га	Затраты, млн руб.	Валовой сбор, ц	Затраты, тыс. руб.	
						на 1 га	на 1 ц
Капуста ранняя	I	130	180,5	234,4			
Капуста поздняя	I	103	272,5	169,0			
Огурцы	II	80	39,1	86,0			
Помидоры	II	40	19,3	23,0			
Свекла	I	120	383,4	298,0			
Морковь	I	93	290,5	232,0			
Прочие	II	90	76,5	136,6			
Итого							
В среднем							

Для расчета значений столбцов «Валовой сбор, ц» и «Затраты, тыс. руб.» используйте следующие формулы:

$$\text{Валовой сбор} = (\text{посевная площадь, га}) * (\text{урожайность, ц/га});$$

$$\text{Затраты на 1 га} = \frac{\text{затраты, млн руб.}}{\text{посевная площадь, га}} ;$$

$$\text{Затраты на 1 ц} = \frac{\text{затраты, млн руб.}}{\text{урожайность, ц/га}} .$$

Рассчитайте показатели «Итого» и «В среднем» при помощи встроенных статистических функций СУММ и СРЗНАЧ.

3. Преобразуйте исходную таблицу в базу данных (рис. 24):

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Овощи	Отделение	Посевная площадь, га	Урожайность, ц/га	Затраты, млн.руб	Валовой сбор, ц	Затраты на 1 га, тыс.руб.	Затраты на 1 ц, тыс.руб.
2	Капуста поздняя	I	103,00	272,50	169,00	28067,50	1,64р.	0,62р.
3	Капуста ранняя	I	130,00	180,50	234,40	23465,00	1,80р.	1,30р.
4	Морковь	I	93,00	290,50	232,00	27016,50	2,49р.	0,80р.
5	Свекла	I	120,00	383,40	298,00	46008,00	2,48р.	0,78р.
6	Огурцы	II	80,00	39,10	86,00	3128,00	1,08р.	2,20р.
7	Помидоры	II	40,00	19,30	23,00	772,00	0,58р.	1,19р.
8	Прочие	II	90,00	76,50	136,60	6885,00	1,52р.	1,79р.
9								
10	Итого		656,00	1261,80	1179,00	135342,00	11,59р.	6,89р.
11	В среднем		93,71		168,43	19334,57		
12								

Рис. 24. Представление ЭТ в виде списка

4. Выполните сортировку данных по отделениям хозяйства.

5. Используя автофильтр, отберите из базы данных записи по капусте.

6. Используя расширенный фильтр, отберите овощи, урожайность которых менее 100 ц/га, а площадь посева – более 50 га.

Для использования расширенного фильтра следует:

- создать область критериев на том же рабочем листе, что и база данных. Для ее формирования следует скопировать в свободное место рабочего листа имена полей, по которым будет выполняться фильтрация данных, а затем в ячейках под соответствующими именами полей ввести сами критерии (рис. 26, A15:B16);

- выделить область БД;

- задать **Данные – Дополнительно – Расширенный фильтр**;
- в диалоговом окне «Расширенный фильтр» в поле *Исходный диапазон*: указать интервал ячеек, содержащий область БД (рис. 25);
- в поле *Диапазон условий* указать интервал ячеек, содержащий область критериев (рис. 26);
- в группе *Обработка* определить, будет ли фильтрация списка выполняться на том же месте или результат будет помещен в другое место рабочего листа. В последнем случае в поле *Поместить результат в диапазон*: задать интервал ячеек, где предполагается разместить отфильтрованные записи (рис. 26);
- нажать кнопку **ОК**.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Овощи	Отделение	Посевная площадь, га	Урожайность, ц/га	Затраты, млн.руб	Валовой сбор, ц	Затраты на 1 га, тыс.руб.	Затраты на 1 ц, тыс.руб.	
2	Капуста поздняя	I	103,00	272,50	169,00	28067,50	1,64р.	0,62р.	
3	Капуста ранняя	I	130,00	180,50	234,40	23465,00	1,80р.	1,30р.	
4	Морковь	I	93,00	290,50	232,00	27016,50	2,49р.	0,80р.	
5	Свекла	I	120,00	383,40	298,00	46008,00	2,48р.	0,78р.	
6	Огурцы	II	80,00	39,10	86,00	3128,00	1,08р.	2,20р.	
7	Помидоры	II	40,00	19,30	23,00	772,00	0,58р.	1,19р.	
8	Прочие	II	90,00	76,50	136,60	6885,00	1,52р.	1,79р.	
9									
10	Итого		656,00	1261,80	1179,00	135342,00	11,59р.	6,89р.	
11	В среднем		93,71	180,26	168,43	19334,57			
12									
13									
14	ОБЛАСТЬ КРИТЕРИЕВ:								
15	Урожайность, ц/га	Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га		4			
16	<100	>50		>180,26					
17									
18									
19	Овощи	Отделение	Посевная площадь, га	Урожайность, ц/га	Затраты, млн.руб	Валовой сбор, ц	Затраты на 1 га, тыс.руб.	Затраты на 1 ц, тыс.руб.	
20	Огурцы	II	80,00	39,10	86,00	3128,00	1,08р.	2,20р.	
21	Прочие	II	90,00	76,50	136,60	6885,00	1,52р.	1,79р.	
22									

Рис. 25. БД, область критериев и записи, отобранные расширенным фильтром

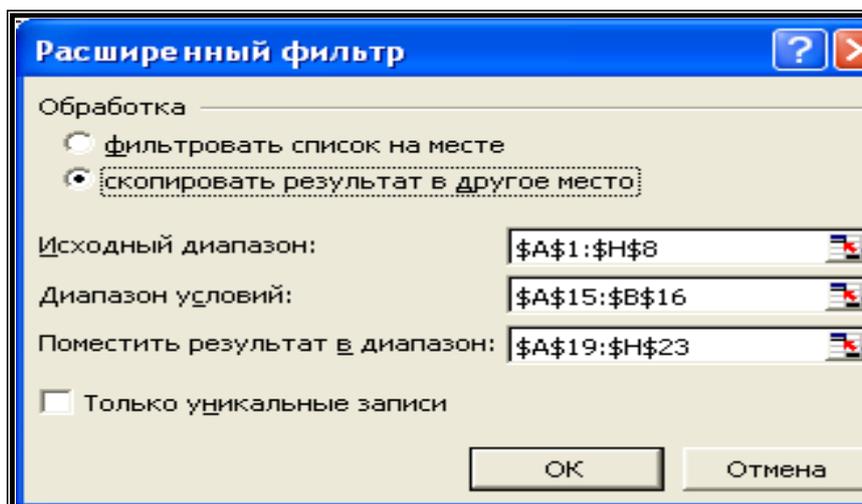


Рис. 26. Диалоговое окно *Расширенный фильтр*

7. По базе данных, используя функцию ДМАКС, определите максимальную урожайность. Формат записи статистических функций баз данных: **имя_функции (база_данных; поле; критерий)**, где **база_данных** – диапазон ячеек БД, включающий имена столбцов; **поле** – имя столбца (в кавычках), номер столбца или адрес ячейки с именем столбца БД;

критерий – диапазон ячеек, содержащий условие отбора. Диапазон включает имя/имена столбца(ов) и ячейку(и) с условием(ями) отбора (рис. 27):

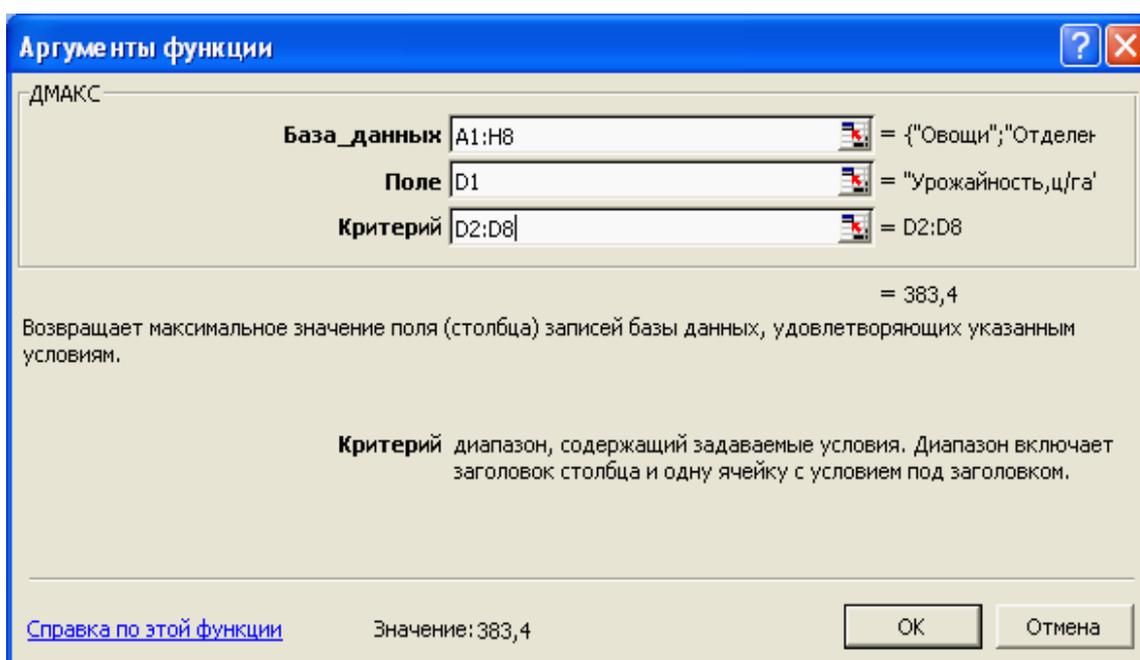


Рис. 27. Диалоговое окно функции *ДМАКС*

8. Используя расширенный фильтр (рис. 28), отберите из базы данных запись с максимальной урожайностью (предварительно создав область критериев – ячейки A24:A25 на рисунке 29).

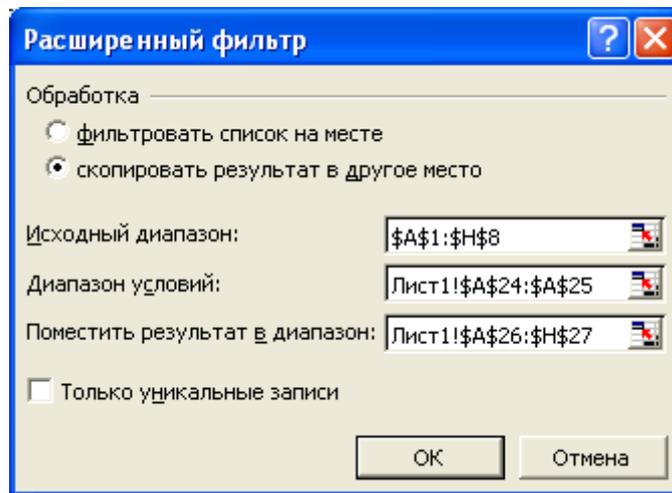


Рис. 28. Диалоговое окно «Расширенный фильтр»

	A	B	C	D	E	F	G	H
20	Огурцы	II	80,00	39,10	86,00	3128,00	1,08р.	2,20р.
21	Прочие	II	90,00	76,50	136,60	6886,00	1,52р.	1,79р.
22								
23								
24	Урожайность, ц/га							
25	383,4							
26	Овощи	Отделение	Посевная площадь, га	Урожайность, ц/га	Затраты, млн.руб	Валовой сбор, ц	Затраты на 1 га, тыс.руб.	Затраты на 1 ц, тыс.руб.
27	Свекла	I	120,00	383,40	298,00	46008,00	2,48р.	0,78р.
28								

Рис. 29. Область критериев (A24:A25) для расширенного фильтра и результат его использования (A26:H27)

9. Используя расширенный фильтр, отберите из базы данных записи с урожайностью выше среднего уровня (область критериев – ячейки D15:D16 (см. рис. 25)(результат отбора представлен на рисунке 30).

	A	B	C	D	E	F	G	H
28								
29	Овощи	Отделение	Посевная площадь, га	Урожайность, ц/га	Затраты, млн.руб	Валовой сбор, ц	Затраты на 1 га, тыс.руб.	Затраты на 1 ц, тыс.руб.
30	Капуста поздняя	I	103,00	272,50	169,00	28067,50	1,64р.	0,62р.
31	Капуста ранняя	I	130,00	180,50	234,40	23465,00	1,80р.	1,30р.
32	Морковь	I	93,00	290,50	232,00	27016,50	2,49р.	0,80р.
33	Свекла	I	120,00	383,40	298,00	46008,00	2,48р.	0,78р.
34								

Рис. 30. Отбор записей с урожайностью овощей выше среднего уровня (180,26 ц/га)

10. Используя функцию **Счет**, определите количество записей с урожайностью выше среднего уровня (рис. 31).

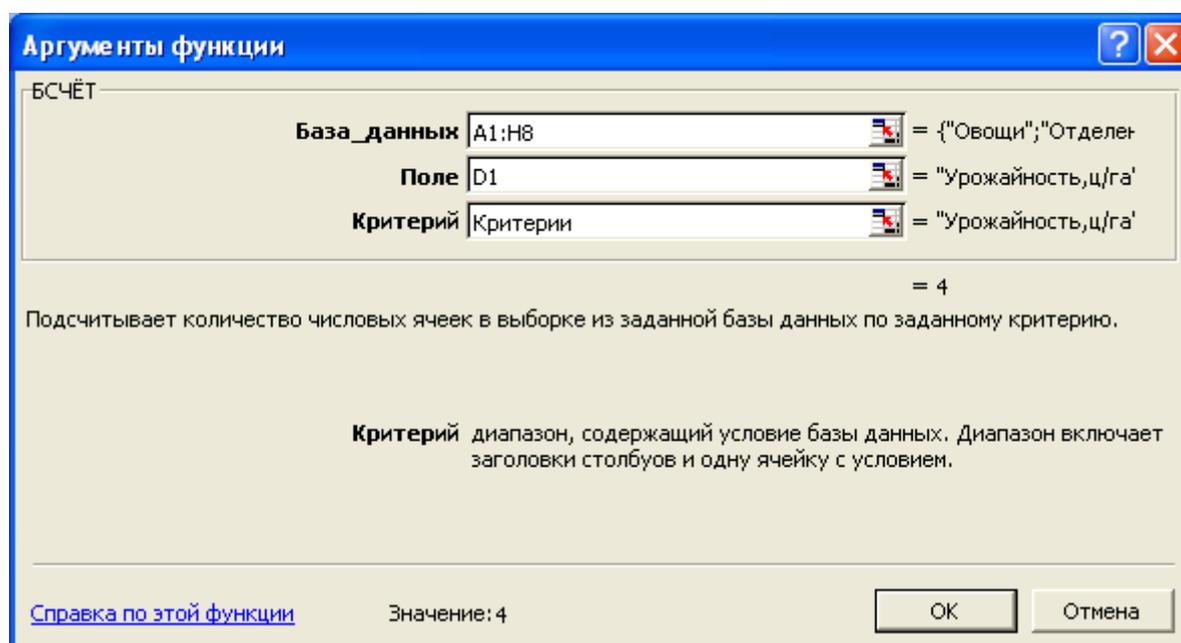


Рис. 31. Диалоговое окно функции БСЧЕТ

11. Подведите промежуточные итоги по отделениям по показателям: «Посевная площадь», «Затраты, млн руб.», «Валовой сбор, ц», «Затраты на 1 га, тыс. руб.», «Затраты на 1 ц, тыс. руб.». Предварительно список отсортируйте по полю «Отделение». Далее откройте диалоговое окно «Промежуточные итоги», используя команды: **Данные – Промежуточные итоги**. Получите результат, как на рисунке 32.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	Овощи	Отделение	Посевная площадь, га	Урожайность, ц/га	Затраты, млн руб.	Валовой сбор, ц	Затраты на 1 га, тыс. руб.	Затраты на 1 ц, тыс. руб.						
1														
2	Капуста поздняя	I	103,00	272,50	169,00	28067,50	1,64р	0,62р						
3	Капуста ранняя	I	130,00	180,50	234,40	23465,00	1,80р	1,30р						
4	Морковь	I	93,00	290,50	232,00	27016,50	2,49р	0,80р						
5	Свекла	I	120,00	383,40	296,00	46006,00	2,48р	0,78р						
6		I Итого	446,00		933,40	124557,00	8,42р	3,49р						
7	Огурцы	II	60,00	39,10	66,00	3128,00	1,00р	2,20р						
8	Помидоры	II	40,00	19,30	23,00	772,00	0,56р	1,19р						
9	Прочие	II	90,00	76,50	136,60	6885,00	1,52р	1,79р						
10		II Итого	210,00		245,60	10785,00	3,17р	5,18р						
11		Общий итог	656,00		1179,00	135342,00	11,59р	8,67р						
12														
13	Итого		1102,00	1261,00	2112,40	259899,00	20,01р	10,38р						
14	В среднем		137,75	180,26	264,05	32487,38								
15														
16														
17	ОБЛАСТЬ КРИТЕРИЕВ													
18	Урожайность, ц/га	Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га										
19	<100	>50		>180,26			4							
20														
21														
22	Овощи	Отделение	Посевная площадь, га	Урожайность, ц/га	Затраты, млн руб.	Валовой сбор, ц	Затраты на 1 га, тыс. руб.	Затраты на 1 ц, тыс. руб.						
23	Огурцы	II	60,00	39,10	66,00	3128,00	1,00р	2,20р						
24	Прочие	II	90,00	76,50	136,60	6885,00	1,52р	1,79р						
25														

Рис. 32

Лабораторная работа 14

1. В Excel создайте новую рабочую книгу.
2. На рабочем Листе 1 преобразуйте исходную таблицу 2 «Наличие товаров на складе» в базу данных (Список).

Таблица 2

Наличие товаров на складе							
Номенклатурный номер	Номер склада	Ед. изм.	Цена за ед., руб.	Количество		Излишки (+) Недостача (-)	
				по учету	в наличии	кол-во	сумма
5635	I	кг	0,95	1946,7	1949,9		
5018	I	м	1,75	532,9	530,5		
5536	II	л	95,50	7,5	7,7		
6748	II	т	130,50	85,5	84,6		
4892	I	ц	14,85	142,5	141,8		
6705	I	шт.	0,82	47,0	46,0		
5748	II	шт.	1,96	736	757,0		
5649	I	кг	1,54	1346,5	1342,7		

Заголовки таблицы, представленной в виде *Списка*, не содержат объединенных ячеек и должны быть оформлены, как на рисунке 33.

A	B	C	D	E	F	G	H
			наличие товаров на складе				
Номенклатурный номер	Номер склада	Ед. изм.	Цена за ед., рублей	Кол-во по учету	Кол-во в наличии	Изл. (+) Недост (-) кол-во	Изл. (+) Недост (-) сумма
5635	I	кг	0,95	1946,7	1949,9		
5018	I	м	1,75	532,9	530,5		

Рис. 33

Для расчета значений последних столбцов «Излишки, Недостача – Количество» и «Излишки, недостача – Сумма» использовать следующие формулы:

«Излишки, Недостача – Количество» = (Количество в наличии) – (Количество по учету);

«Излишки, Недостача – Сумма» = (Излишки, Недостача – Количество) * (Цена за единицу).

Рассчитайте показатели «Итого» при помощи функции СУММ для столбцов «Излишки, Недостача – Количество», «Количество в наличии», «Количество по учету» и «Излишки, недостача – Сумма».

3. Отсортируйте записи базы данных в порядке возрастания цен за единицу продукции. Результат сохраните на отдельном листе (Лист 2).

4. Выполните сортировку данных по номеру склада.

5. Используя автофильтр, отберите из базы данных записи с номенклатурными номерами 5635 и 6705. Результат скопируйте на Лист 3.

6. Используя расширенный фильтр, выполните отбор товаров, цена которых находится в интервале от 10 до 100 руб. за единицу.

Для использования расширенного фильтра следует:

- создать область критериев на том же рабочем листе, что и база данных. Для ее формирования скопировать в свободное место рабочего листа имена полей, по которым будет выполняться фильтрация данных, а затем в ячейках под соответствующими именами полей ввести сами критерии:

Цена за ед., руб.	Цена за ед., руб.
>10	<100

- выделить область БД;

- выполнить команды **Данные – Фильтр – Дополнительно – Расширенный фильтр**;

- в диалоговом окне **Расширенный фильтр** в поле **Исходный диапазон**: указать интервал ячеек, содержащий область БД;

- в поле **Диапазон условий**: указать интервал ячеек, содержащий область критериев);

- в группе **Обработка** выбрать размещение результата «скопировать результат в другое место». В поле **Поместить результат в диапазон**: задать интервал ячеек, где предполагается разместить отфильтрованные записи (в ячейках под таблицей).

7. По базе данных, используя функцию ДМАКС (категория – Работа с базой данных), определить максимальный излишек продукции на складе. Формат записи функций баз данных: имя_функции (база_данных; поле; критерий), где **база_данных** – диапазон ячеек БД, включающий имена столбцов; **поле** – имя столбца, номер столбца или адрес ячейки с именем столбца БД; **критерий** – диапазон ячеек, содержащий условие отбора.

8. Используя расширенный фильтр, отберите из базы данных запись с максимальным излишком.

9. Используя функцию СЧЕТ (БСЧЕТ), определите количество записей в базе данных с недостачей товаров на складе (по сумме), предварительно создав область критериев:

Изл. (+)
Недост (-)
Сумма
< 0

10. Используя расширенный фильтр, отберите из базы данных записи с недостачей товара по сумме и по количеству.

11. Исходную таблицу (Список с выполненными расчетами) скопируйте на отдельный лист. Сформируйте промежуточные итоги для каждого склада по показателям: «Количество по учету», «Количество в наличии», «Излишки, недостача – Сумма». В таблице оставьте видимыми только групповые итоги, замените слова «итог» на «склад».

12. Постройте диаграмму по итоговым показателям (рис. 34). Тип диаграммы выберите – стандартная, линейчатая (1-й подтип). Задайте параметр построения диаграммы «на новом листе». Измените цвет и способы заливки рядов данных.

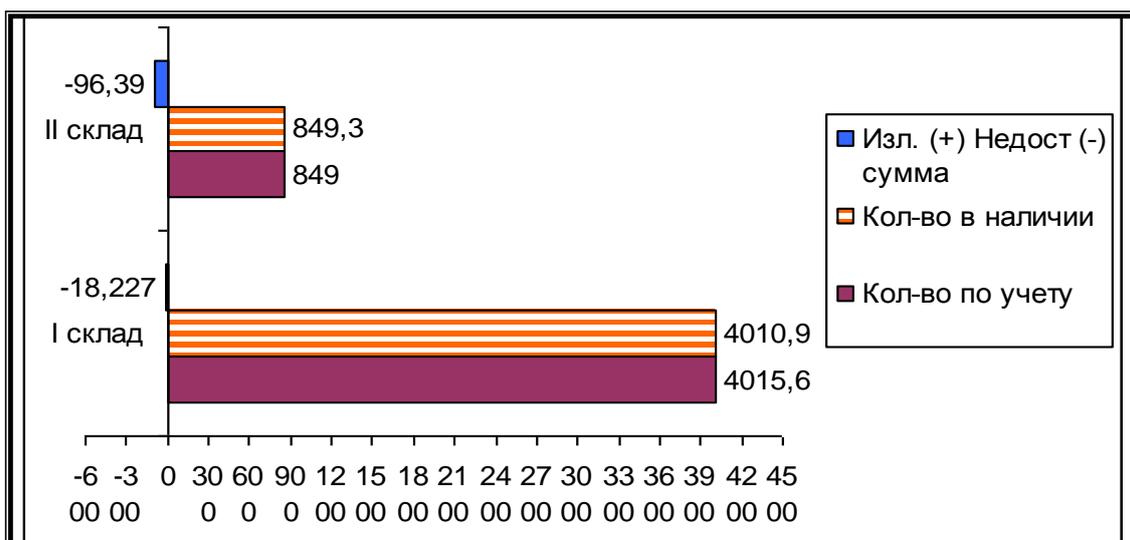


Рис. 34

13. Исходную таблицу (Список с расчетами) скопируйте на отдельный лист (присвойте имя «Даты»), добавьте столбец справа и введите даты поступления товаров на склады, установите формат ячеек – Дата:

Дата
поступления
товара
15.5.08
1.1.08
2.8.08
30.9.08
12.11.08
27.3.08
13.6.08
11.2.08

14. Для таблицы «Дата» создайте сводную таблицу «Свод (1)» следующего вида (рис. 35):

- Область страниц (Фильтр отчета): поле «Номер склада»;
- Область строк (Названия строк): поле «Номенклатурный номер»;
- Область столбцов (Названия столбцов): поле «Дата поступления товара»;
- Область данных (Σ Значения): поле «Излишки, Недостача – Сумма».

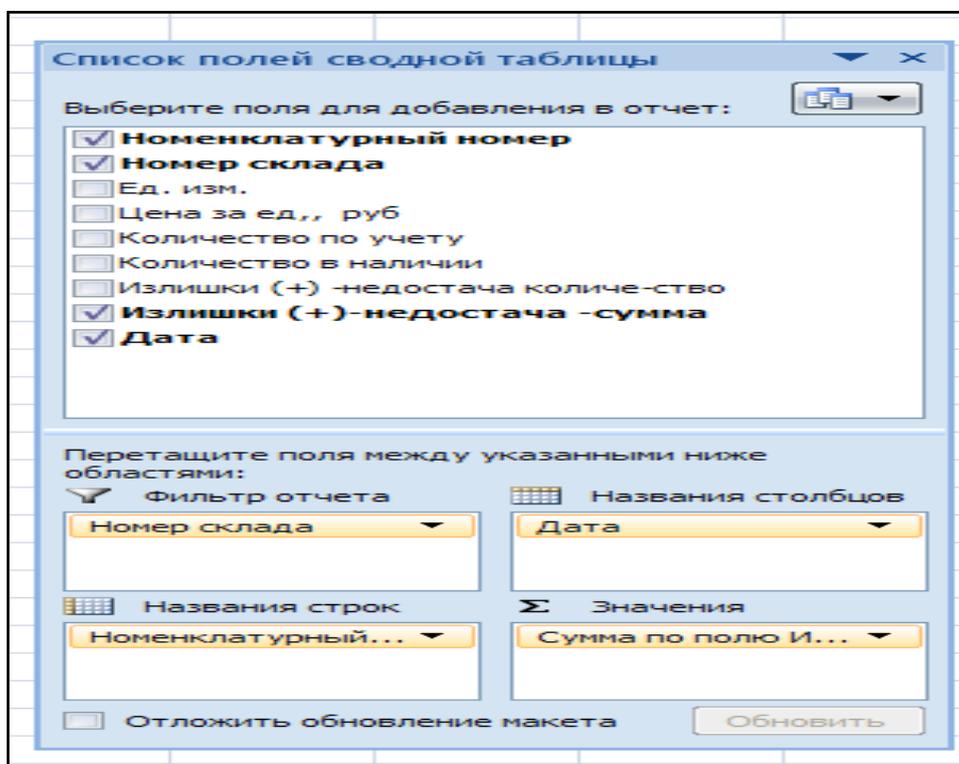


Рис. 35. Построение сводной таблицы

15. Сгруппируйте данные в сводной таблице по полю «Дата поступления товара» по кварталам (рис. 36):

	A	B	C	D	E	F
1	Номер склада	(Все)				
2						
3	Сумма по полю сумма	Дата поступления				
4	номенклатурный номер	Кв-л1	Кв-л2	Кв-л3	Кв-л4	Общий итог
5	4892				-10,395	-10,395
6	5018	-4,2				-4,2
7	5536			19,1		19,1
8	5635		3,04			3,04
9	5649	-5,852				-5,852
10	5748		1,96			1,96
11	6705	-0,82				-0,82
12	6748			-117,5		-117,45
13	Общий итог	-10,872	5	-98,35	-10,395	-114,617

Рис. 36

16. Осуществите модификацию сводной таблицы, заменив в Области данных поле «Излишки, Недостача – Сумма» на поле «Количество в наличии».

Лабораторная работа 15

1. В Excel введите приведенную ниже таблицу (табл. 3) как базу данных (Список):

- данные столбцов «Номер цеха» и «Дата» введите, используя метод автозаполнения;

- рассчитайте показатели «Стоимость продукции, руб.» и «Премия, руб.» по формулам, используя абсолютную адресацию:

а) «Стоимость продукции, руб.» = «Произведено продукции, кг» * «Цена 1 кг» (при вычислении используйте абсолютную адресацию);

б) премия начисляется в размере 1 % от стоимости продукции, превышающей дневную норму выработки – 600 кг.

Таблица 3

Производство продукции с шифром 0103						
Номер цеха	Дата	Произведено продукции, кг	Стоимость продукции, руб.	Премия, руб.	Цена 1 кг	Норма, кг
1	01 апр	393			320	600
1	02 апр	413				
1	03 апр	432				
1	04 апр	675				
1	05 апр	667				
1	06 апр	855				
1	07 апр	781				
1	08 апр	810				
1	09 апр	935				
1	10 апр	1287				
1	11 апр	1285				
1	12 апр	1115				
1	13 апр	1200				
1	14 апр	1130				
2	01 апр	830				
2	02 апр	574				
2	03 апр	583				
2	04 апр	518				
2	05 апр	510				
2	06 апр	628				
2	07 апр	704				
2	08 апр	930				
2	09 апр	975				
2	10 апр	693				
2	11 апр	786				
2	12 апр	646				
2	13 апр	740				
2	14 апр	790				
3	01 апр	695				
3	02 апр	786				
3	03 апр	640				
3	04 апр	691				
3	05 апр	547				
3	06 апр	573				

Номер цеха	Дата	Произведено продукции, кг	Стоимость продукции, руб.	Премия, руб.	Цена 1 кг	Норма, кг
3	07 апр	760				
3	08 апр	823				
3	09 апр	695				
3	10 апр	640				
3	11 апр	596				
3	12 апр	540				
3	13 апр	528				
3	14 апр	490				

2. Данные поля «Премия, руб.» отформатируйте с точностью до 0,1.

3. Используя функцию СЧЕТ (БСЧЕТ), определите количество записей в базе данных с производством продукции ниже нормы, предварительно создав область критериев:

Произведено
продукции, кг
<600

4. По базе данных, используя функции ДМАКС и ДМИН (категория – Работа с базой данных), определите максимальное и минимальное количество произведенной продукции.

5. Используя расширенный фильтр, отберите из базы данных записи с максимальным и минимальными количествами произведенной продукции, предварительно создав область критериев из результатов функций ДМАКС и ДМИН.

Произведено
продукции, кг
1287 Max
393 Min

6. Исходную таблицу («Список с выполненными расчетами») скопируйте на отдельный лист. Сформируйте промежуточные итоги (сумма) для каждого цеха по показателям: «Произведено продукции, кг», «Стоимость продукции, руб.», «Премия, руб.». В таблице оставьте видимыми только групповые итоги, замените слова «итог» на «цех».

7. Постройте диаграмму по итоговым показателям. Тип диаграммы выбрать – График / гистограмма 2 (рис. 37).

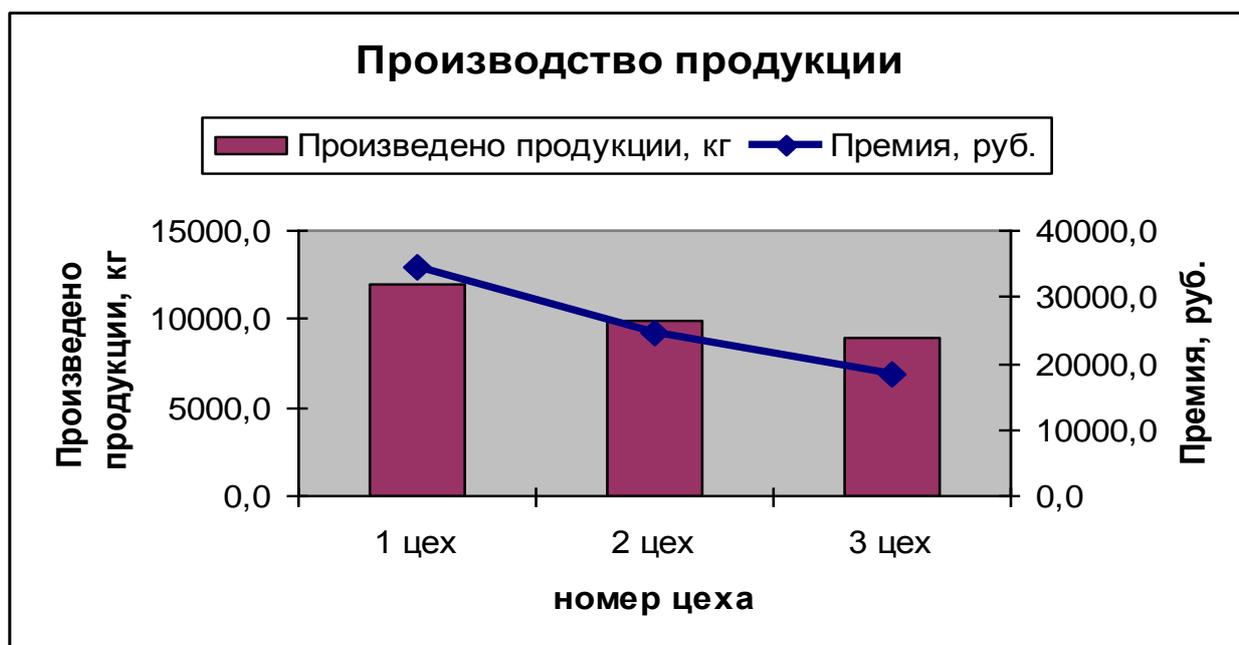


Рис. 37

8. Исходную таблицу («Список с расчетами») скопируйте на отдельный лист (присвойте имя «Сводная»), создайте сводную таблицу (**Сводная 1**) следующего вида:

- Область строк: поле «Дата»;
- Область столбцов: поле «Номер цеха»;
- Область данных: поле «Произведено продукции, кг».

9. Сгруппируйте данные в сводной таблице по полю «Дата» по неделям (7 дней).

10. Измените параметры поля «Произведено продукции, кг» (рис. 18). Через кнопку **Дополнительно** (рис. 38) покажите количество произведенной продукции 2-го и 3-го цехов относительно 1-го цеха (табл. 4):

Таблица 4

Сумма по полю «Произведено продукции», кг	Номер цеха			Общий ИТОГ
	1	2	3	
Дата				
01.04.2009 – 07.04.2009	100,00%	103,11%	111,29%	
08.04.2009 – 14.04.2009	100,00%	71,63%	55,55%	
Общий итог	100,00%	82,71%	75,17%	

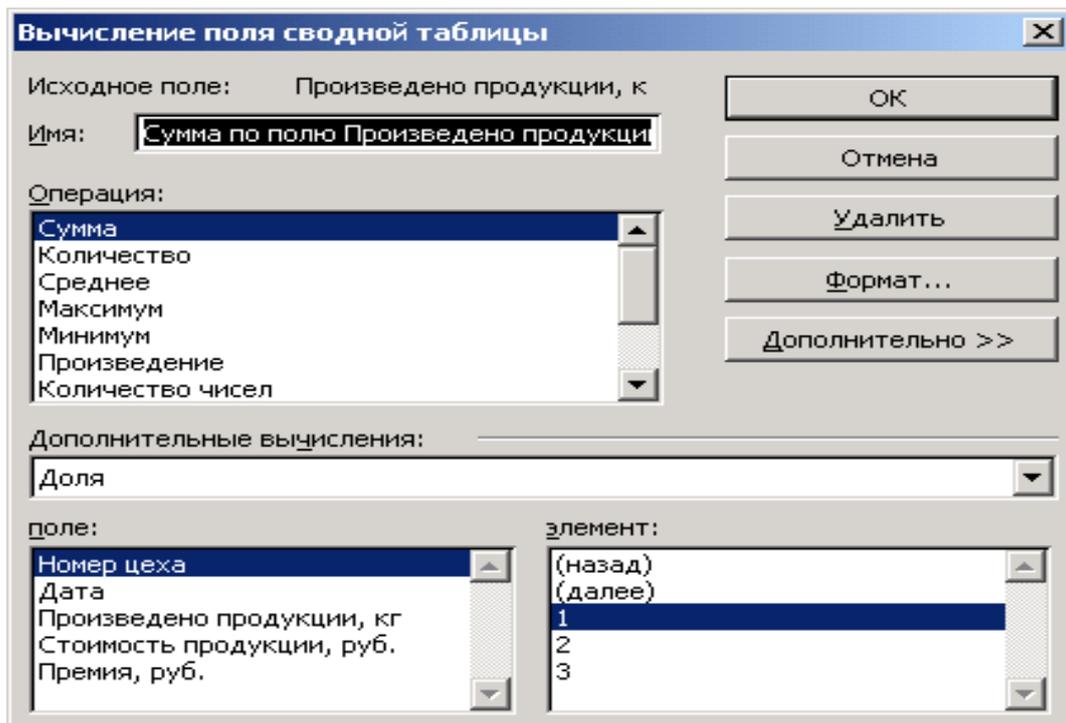


Рис. 38

11. Скопируйте сводную таблицу на новый лист (**Сводная 2**). Уберите дополнительные вычисления по полю «Произведено продукции, кг» и изменить операцию на *Среднее* (рис. 39):

	А	В	С	Д	Е
3	Среднее по полю Произведено продукции, кг	Номер цеха			
4	Дата	1	2	3	Общий итог
5	01.04.2009 - 07.04.2009	602,29	621,00	670,29	631,19
6	08.04.2009 - 14.04.2009	1108,86	794,29	616,00	839,71
7	Общий итог	855,57	707,64	643,14	735,45

Рис. 39

12. Постройте сводную диаграмму по таблице **Сводная 2** (разместить на этом же листе), выбрав тип – гистограмма.

Лабораторная работа 16

1. Создайте таблицу, рассчитав сумму продаж:

Продавец	Наименование товара	Количество	Цена, руб.	Сумма продаж
Иванов	Масло	45	65	
Сидоров	Сыр	15	110	
Петров	Молоко	240	10	
Сидоров	Сыр	58	110	
Иванов	Масло	65	65	
Петров	Молоко	470	10	
Сидоров	Сыр	54	110	
Иванов	Масло	34	65	

2. Подведите итоги по продавцам (рис. 40).

	А	В	С	Д	Е	Ф
	Продавец	Наименование товара	Количество	Цена, руб.	Сумма продаж	
1						
5	Иванов	Итог			9360,0	
8	Петров	Итог			7100,0	
12	Сидоров	Итог			13970,0	
13	Общий итог				30430,0	
14						

Рис. 40. Промежуточные итоги по полю «Сумма продаж»

3. Из первоначальной таблицы (Списка) с помощью расширенного фильтра найдите продавцов, которые продали товар на сумму более 3 000 руб. Отфильтрованные данные скопируйте в диапазон ниже основной таблицы.

4. На основе исходной таблицы создайте сводную таблицу, как приведено на рисунке 41.

Продавец	Масло	Молоко	Сыр	Общий итог
Иванов	9360			9360
Петров		7100		7100
Сидоров			13970	13970
Общий итог	9360	7100	13970	30430

Рис. 41. Сводная таблица

5. Подготовьте таблицу, как приведено ниже:

План продаж	10000
Объем продаж	
Зарботная плата	
Процент выполнения плана	

6. Рассчитайте зарботную плату, исходя из условия: если процент выполнения плана более 100 %, то зарботная плата составляет 20 % от объема продаж, иначе – 5 % от объема продаж.

7. Используя таблицу данных (подстановок) – **Данные – Анализ «что-если» – Таблица данных**, выясните, как влияет размер объема продаж на зарботную плату. Диапазон изменения объема продаж: 8 000, 9 000, 10 000, 11 000, 12 000, 13 000, 14 000, 15 000 руб.

Лабораторная работа 17

Использование списка Microsoft Excel

Контрольное задание

1. Отсортируйте Список, представленный на рисунке 42, по полю «Месяц», затем, например, по полю «Продукт».

	A	B	C	D	E	F
1	Месяц	Продавец	Продукт	Продано, шт	Цена	Сумма
2	февраль	Иванов	кефир	76	14,80р.	1 124,80р.
3	февраль	Петров	кефир	67	14,80р.	991,60р.
4	январь	Сидоров	молоко	54	21,00р.	1 134,00р.
5	январь	Иванов	молоко	45	21,00р.	945,00р.
6	март	Сидоров	кефир	44	14,80р.	651,20р.
7	январь	Иванов	кефир	40	14,80р.	592,00р.
8	март	Иванов	хлеб	34	15,00р.	510,00р.
9	март	Сидоров	молоко	30	21,00р.	630,00р.
10	январь	Петров	булка	28	7,00р.	196,00р.
11	февраль	Петров	булка	28	7,00р.	196,00р.
12	январь	Иванов	хлеб	10	15,00р.	150,00р.
13	февраль	Петров	молоко	9	21,00р.	189,00р.
14	февраль	Иванов	молоко	8	21,00р.	168,00р.
15	январь	Иванов	булка	7	7,00р.	49,00р.
16	март	Петров	булка	6	7,00р.	42,00р.
17	январь	Иванов	кефир	5	14,80р.	74,00р.
18	февраль	Петров	хлеб	5	15,00р.	75,00р.
19	март	Сидоров	булка	4	7,00р.	28,00р.
20	март	Сидоров	молоко	4	21,00р.	84,00р.
21	февраль	Петров	булка	3	7,00р.	21,00р.
22						

Рис. 42. База данных (Список)

2. Скопируйте список на новый рабочий лист, отфильтруйте его автофильтром так, чтобы отображались данные только для одного продукта (кефир).

3. На следующем рабочем листе выполните расширенный фильтр, наложив условия на столбцы «Месяц» и «Продано», при этом результат скопируйте на другое место. На столбец «Продано» должно быть наложено два условия (например – продано от 10 до 44).

4. На следующем рабочем листе подведите итоги по «Продавцам» – выведите сумму по столбцу «Сумма».

5. На следующем рабочем листе подведите итоги по «*Продуктам*» – выведите среднюю цену.

6. По исходному списку постройте на рабочем листе рядом со списком сводную таблицу с макетом, приведенным на рисунке 43.

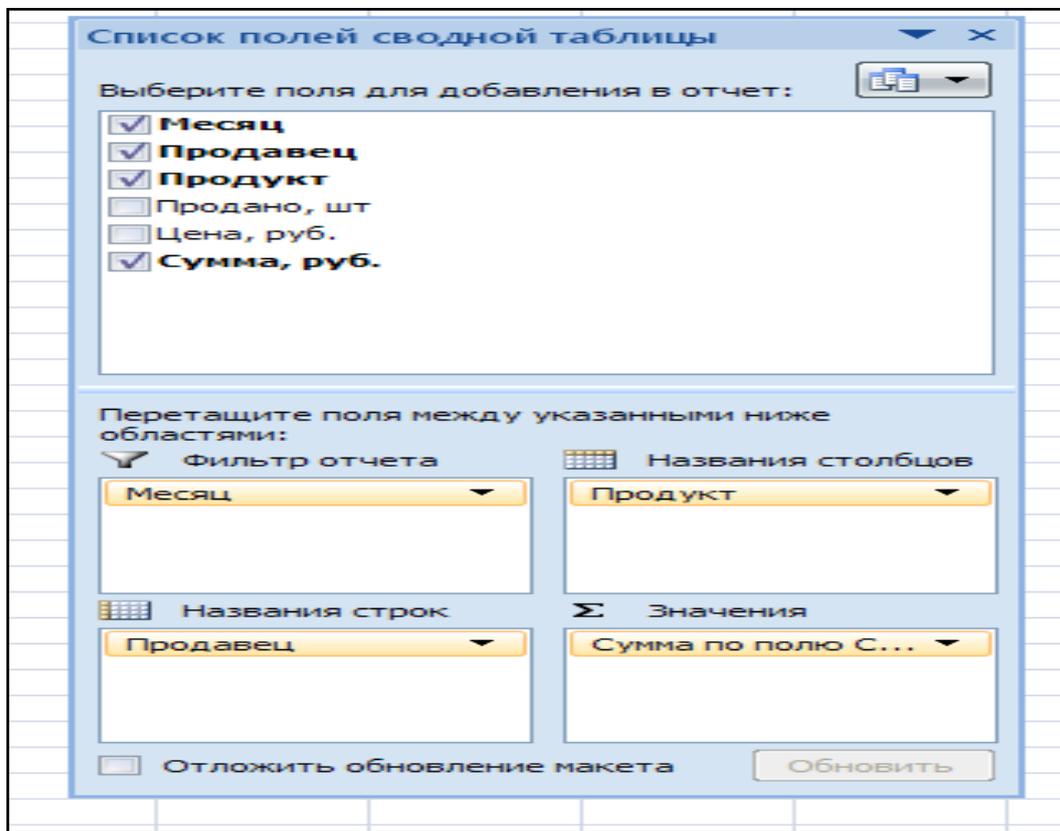


Рис. 43. Макет сводной таблицы

7. Поле «*Продукт*» переместите в строки, поле «*Цена*» добавьте в столбец.

8. Из поля «*Продавец*» скройте одного из продавцов.

9. Скройте детализирующие данные по одной из групп продуктов.

10. В область данных добавьте поле «*Продано*» и измените операцию «Сумма по полю "*Продано*"» на «Максимум по полю "*Продано*"».

11. Для данных «Сумма по полю "*Сумма*"» представьте числа в денежном формате.

12. На основе исходного списка с использованием функций базы данных ДМАКС и БСЧЕТ рассчитайте максимальную сумму продажи и количество продаж, превышающих сумму 1 000 руб. Расширенным фильтром выберите соответствующие записи.

Лабораторная работа 18

Прогнозирование на основе тренда

Тренд – это общая долгосрочная тенденция изменения временного ряда, лежащая в основе его динамики. Первая стадия анализа временных рядов – построение графика данных. Программа Excel позволяет построить тренд непосредственно на графике данных и на его основе сделать прогноз о развитии изучаемого процесса на предстоящий промежуток времени.

В Excel существует шесть различных типов линий трендов (аппроксимация и сглаживание), которые могут быть добавлены в диаграмму Excel:

- линейная;
- логарифмическая;
- полиномиальная (степень полинома можно устанавливать от 2 до 6);

- степенная;
- экспоненциальная;
- линейная фильтрация.

Возможно также построение линий трендов на основе скользящих средних.

Линии тренда позволяют графически отображать тенденции данных и прогнозировать данные.

Построение линий трендов выполняется в следующей последовательности:

1. На основе введенных данных на листе Excel с помощью мастера диаграмм постройте диаграмму. Нагляднее всего выбрать тип диаграммы *График*, вид – *График с маркерами, помечающими точки данных*.

2. Щелкнув правой кнопкой мыши непосредственно по диаграмме, выберите из появившегося контекстного меню команду **Добавить линию тренда**. На экране появится диалоговое окно *Линия тренда*. На вкладке **Тип** из шести предложенных выберите один из типов линии тренда. При выборе типа **Полиномиальная** в поле «*Степень*» необходимо указать степень полинома (возможен выбор от 2 до 6). При выборе типа **Линейная фильтрация** в поле «*Точки*» следует указать количество наблюдений, которое включается в любое вычисление скользящего среднего (возможен выбор от 2 до 10).

3. Раскройте вкладку **Параметры**. На вкладке **Параметры**:

- В секции **Название аппроксимирующей (сглаженной) кривой** установите один из переключателей:

- **автоматическое** – и тогда название будет указано справа от этого указателя;

- **другое** – тогда в поле справа следует ввести с клавиатуры желаемое название тренда.

- В секции **Прогноз** укажите длительность прогноза (число периодов прогноза **вперед** или **назад**).

- Установленный флажок **«Пересечение кривой с осью у в точке 0»** приведет к тому, что линия тренда будет проходить через начало координат.

- Флажок **«Показывать уравнение на диаграмме»** содействует появлению на графике уравнения тренда в виде текста. Excel может расположить уравнение таким образом, что оно перекроет некоторые данные графика или линии тренда. В этом случае следует выделить это уравнение, щелкнув на нем мышью, а затем перетащить его в другое, более удобное место.

- Флажок **«Поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации (R^2)»** показывает на диаграмме величину надежности построенного тренда. Значение коэффициента детерминации R^2 – это оценка точности адекватной модели. При подборе линии тренда к данным Excel автоматически рассчитывает R^2 и по требованию отображает это значение на диаграмме. Выводимое значение R -квадрат (коэффициент детерминации) определяет, с какой степенью точности полученное уравнение аппроксимирует исходные данные. Если $R^2 \geq 0,95$, то говорят о высокой точности аппроксимации (модель хорошо описывает явление). Если $0,8 \leq R^2 < 0,95$, то говорят об удовлетворительной аппроксимации (модель в целом адекватна описываемому явлению). Если $0,6 \leq R^2 < 0,8$, то говорят о слабой аппроксимации (модель слабо описывает изучаемое явление). Если $R^2 < 0,6$, то говорят, что точность аппроксимации недостаточна и модель требует изменения.

4. Чтобы удалить линию тренда, следует выделить ее и нажать **[Del]**.

Задание 1

При организации нового видеокафе было решено, что с каждого человека плата не должна превышать 5\$. Требуется определить входную плату, при которой выручка будет наибольшей, и составить прогноз работы видеокафе при увеличении входной платы до 12\$.

Опыт работы подобных видеокафе показал следующую динамику значений посещаемости кафе в зависимости от входной платы:

Входная плата (x), \$	Количество посетителей (y)
1,50	17,500
2,00	16,000
2,50	14,000
3,00	12,5000
3,50	11,000
4,00	9,200
5,00	7,000

1. Введите исходные данные на лист Excel.
2. С помощью мастера диаграмм постройте график посещений видеокафе в зависимости от входной платы.
3. Постройте линии трендов с использованием линейной, логарифмической, полиномиальной и экспоненциальной функций. Для каждой из этих функций покажите на графике уравнение кривой и величину достоверности аппроксимации R^2 (R^2 показывает степень приближения тренда к фактическим значениям динамического ряда).

Графические представления данных (с использованием логарифмической, полиномиальной функций) и уравнения кривых должны выглядеть, как на рисунке 44.

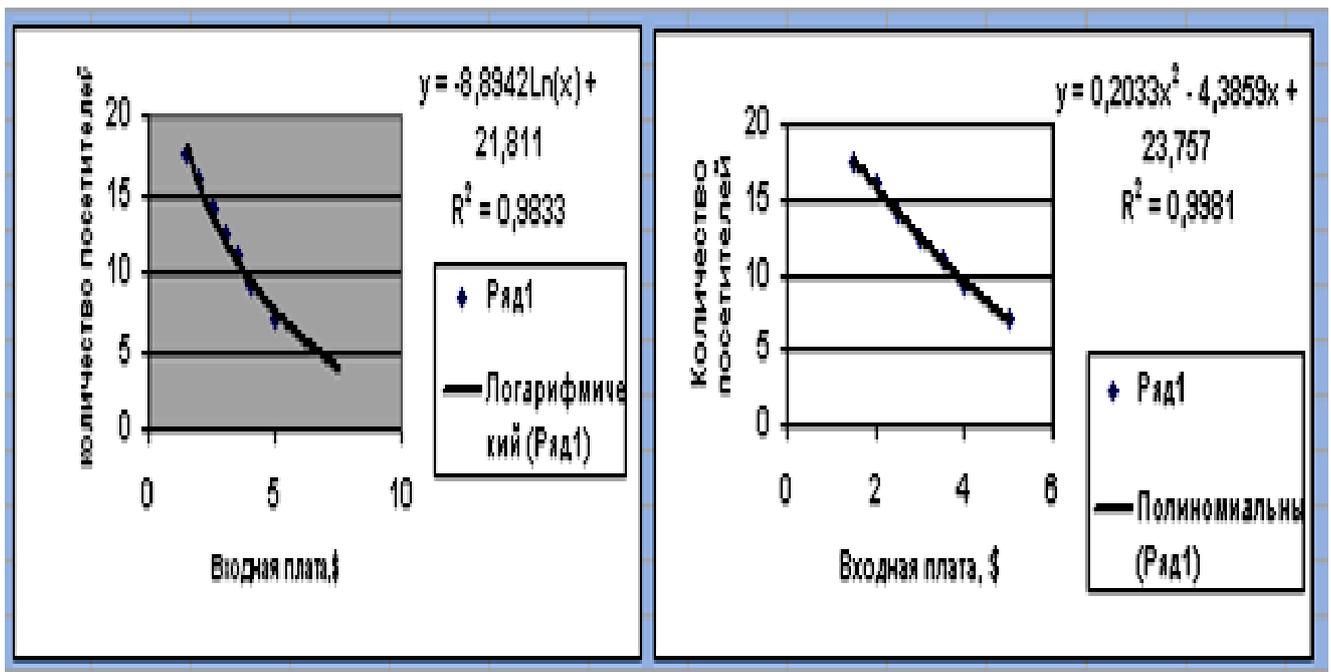


Рис. 44. Логарифмический и полиномиальный типы линий тренда

4. По величине R^2 определите кривую, которая наиболее точно воспроизводит характер изменения исследуемых показателей (с максимальным значением R^2). Эту кривую оставьте на графике, остальные удалите.

5. Итак, выбранное уравнение кривой (полиномиальный тип):

$$y = 0,2033x^2 - 4,3859x + 23,757 \quad (y = ax^2 - bx + c).$$

Полученные коэффициенты a , b (коэффициенты при x) занесите в таблицу данных (табл. 6).

6. По уравнению рассчитайте **Количество посетителей теоретическое**: в ячейку **F2** ввести формулу = **\$D\$2*A2^2 - \$E\$2*A2 + 23,757**. Скопируйте формулу по всем ячейкам столбца.

В таблицу 6 добьете столбцы: **Выручка экспериментальная** и **Выручка теоретическая**. Для расчетов используйте формулу

$$\text{Выручка} = (\text{количество посетителей}) * (\text{входная плата}).$$

Результаты вычислений представлены в таблице 5.

7. Используя **метод наименьших квадратов**, минимизируйте **Погрешность** – отклонение теоретических данных от фактических. **Отклонение** по выручке рассчитайте по формуле = **(G2 – C2)^2**, которую записываем в ячейку **H2** и копируем соответственно вниз по

столбцу, до ячейки **Н8** включительно. Теперь необходимо посчитать **Погрешность**, используя формулу = **СУММ (Н2 : Н8)**. Формулу запишите в ячейку **Н9**.

Таблица с вычислениями должна выглядеть, как таблица 5.

Таблица 5

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Входная плата	Кол-во посетителей, экс.	Выручка, экспер.	а	в	Кол-во посетителей, теор.	Выручка теор	Отклонение по выручке
2	1,5	17,5	26,25	0,203	4,386	17,635575	26,4534	0,041356
3	2	16	32			15,7984	31,5968	0,16257
4	2,5	14	35			14,062875	35,1572	0,024708
5	3	12,5	37,5			12,429	37,287	0,045369
6	3,5	11	38,5			10,896775	38,1387	0,130529
7	4	9,2	36,8			9,4662	37,8648	1,133799
8	5	7	35			6,91	34,55	0,2025
9						Погрешность:		1,740831

8. С помощью функции **Поиск решения (Данные – Поиск решения)** подберите коэффициенты при $x - a$ и b , стараясь минимизировать погрешность. Ответьте на вопросы диалогового меню (при неправильном заполнении нажмите кнопку **Восстановить**)(рис. 45):

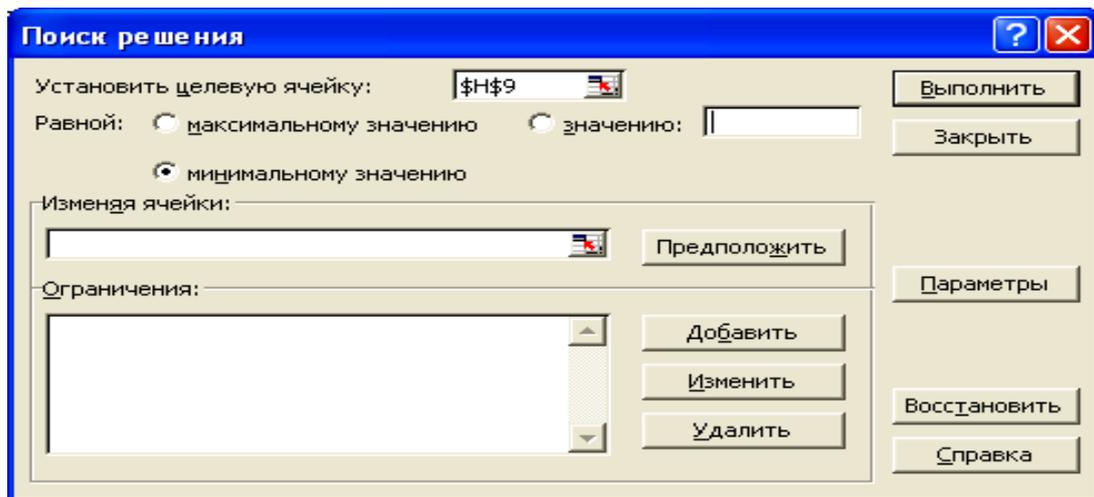


Рис. 45. Использование функции **Поиск решения**

Ответив на вопросы диалогового меню (см. рис. 45), нажмите кнопку **Выполнить**. Программа выдает запрос на сохранение найденного решения (сохранить) и выбрать тип отчета – **Результаты**.

В итоге результаты вычислений будут выглядеть так, как на рисунке 46.

	A	B	C	D	E
1	Microsoft Excel 10.0 Отчет по результатам				
2	Рабочий лист: [лабораторная .xls]Лист2 (2)				
3	Отчет создан:				
4					
5					
6	Целевая ячейка (Минимум)				
7	Ячейка	Имя	Исходное значение	Результат	
8	\$H\$9	Отклонение по выручке	1,740831154	1,691792604	
9					
10					
11	Изменяемые ячейки				
12	Ячейка	Имя	Исходное значение	Результат	
13	\$D\$2	a	0,2033	0,211030767	
14	\$E\$2	b	4,3859	4,418613331	
15					
16	Ограничения				
17	НЕТ				
18					

Рис. 46. Результаты вычислений с помощью функции «**Поиск решения**»

9. По уравнению кривой с обновленными коэффициентами $a = 0,21103$; $b = 4,4186$ (табл. 6) определите входную плату, при которой выручка будет максимальной. Для этого, анализируя исходные (экспериментальные данные), отметьте, что максимальная выручка получена при стоимости билета 3,5\$ – при соблюдении условия задачи, когда входная плата не должна превышать 5\$. Таким образом, прогнозируйте максимальную выручку при входной плате в интервале от 3,5 до 4\$ – в столбце **A** таблицы 6 заполняйте ячейки значениями входной платы, соответственно 3,6; 3,7 ... до 4,0\$. Затем скопируйте формулы ячеек **F8** и **G8**, соответственно вниз, и смотрите прогноз **Количества посетителей** и **Выручки** для интервала входной платы от 3,5 до 4\$. Данные таблицы указывают, что максимальная выручка может быть получена при входной плате 3,63\$, или 108,9 руб. (по курсу 1\$ = 30 руб.).

Таблица 6

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Входная плата	Кол-во посетителей, экс.	Выручка, exper.	a	b	Кол-во посетителей, теор.	Выручка теор	Отклонение по выручке
2	1,5	17,5	26,25	0,211031	4,418613	17,60389923	26,40585	0,02428886
3	2	16	32			15,76389641	31,52779	0,22297963
4	2,5	14	35			14,02940897	35,07352	0,00540555
5	3	12,5	37,5			12,40043691	37,20131	0,08921528
6	3,5	11	38,5			10,87698024	38,06943	0,18538981
7	4	9,2	36,8			9,459038949	37,83616	1,07361883
8	5	7	35			6,939702522	34,69851	0,09089465
9	3,6					10,58495075	38,10582	1,6917926
10	3,7					10,29714188	38,09942	
11	3,8					10,01355362	38,0515	
12	3,9					9,734185976	37,96333	
13	3,61					10,55597993	38,10709	
14	3,62					10,52705133	38,10793	
15	3,63					10,49816492	38,10834	

10. Изменяя в столбце **A** (начиная с ячейки A16 и вниз) значение входной платы, продолжите процесс прогнозирования количества посетителей и выручки при повышении цены билета до 12\$.

Лабораторная работа 19

Задание. Составьте прогноз роста народонаселения России, используя сведения из статистического справочника за период с 1960 по 1995 г. (табл. 7).

Таблица 7

Исходные данные

Год	Численность населения, млн чел.
1960	117,5
1970	130,1
1980	137,6
1990	147,4
1991	148,5
1992	147,7
1993	148,7
1994	148,4
1995	148,3

Для решения поставленной задачи необходимо знать вид функциональной зависимости, связывающей количество жителей и время, а также коэффициенты этой зависимости. Для определения коэффициентов используются экспериментальные данные, для нахождения же вида зависимости нужны либо теоретические предпосылки, либо подбор экспериментальных видов зависимости.

Известно, что теоретическая зависимость имеет экспоненциальный вид: $f(x)=ae^{bx}$. Для нахождения этой функциональной зависимости осуществите подбор значений коэффициентов **a** и **b**. Сначала определите их значения приближенно, для чего постройте график роста статистической численности и аппроксимируйте его. Это осуществляется с помощью представления на графике линии тренда. Для построения линии тренда необходимо:

- выделить линию графика;
- выполнить команду меню **Диаграмма – Добавить линию тренда**;
- выбрать экспоненциальный тип;
- выбрать в диалоге **Линия тренда** вкладку параметров и установить флажок **«Показывать уравнение на диаграмме»** и флажок **«Поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации (R^2)»**.

В результате на графике появится линия тренда и уравнение с подобранными коэффициентами **a** и **b** (рис. 47).

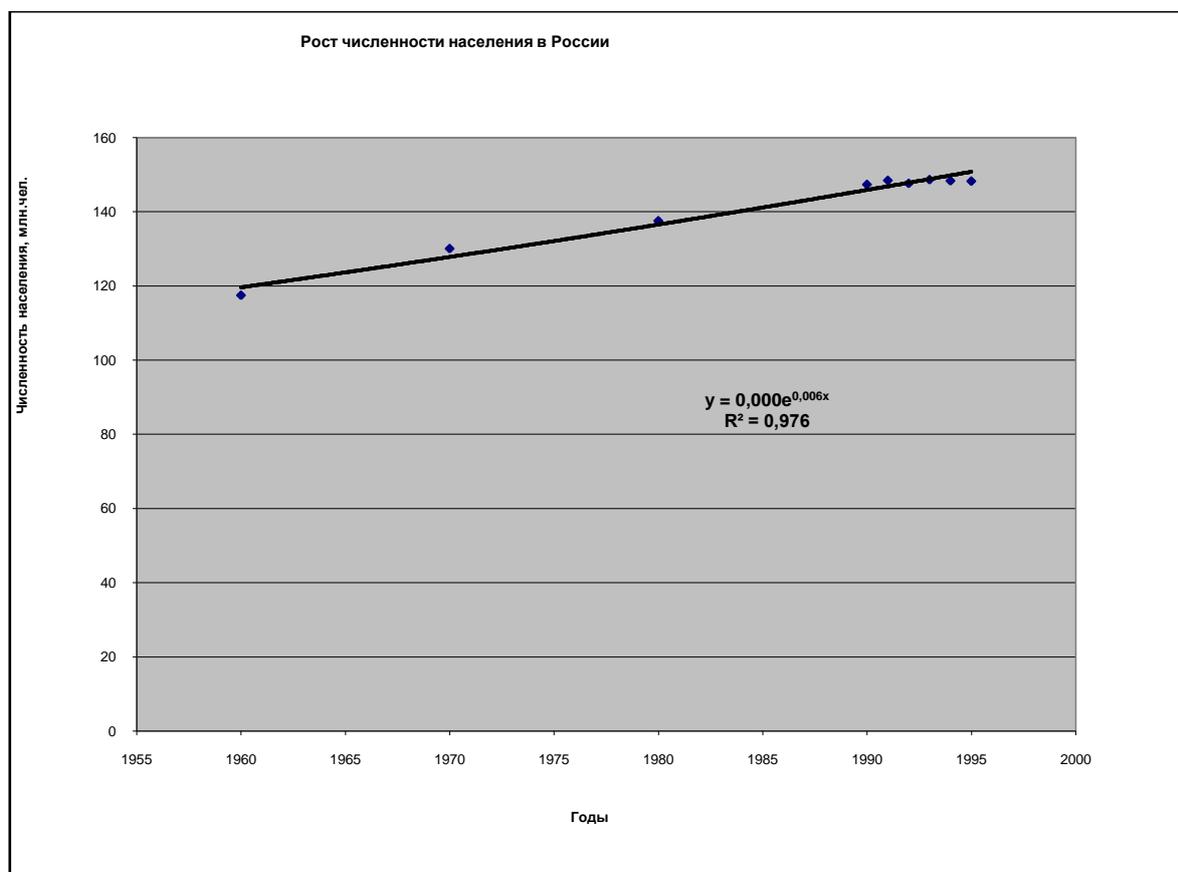


Рис. 47. Линия тренда, уравнение и значение R^2

По уравнению $y = 0,0003e^{0,0066x}$ рассчитайте теоретические значения функции (e – основание натурального логарифма, равное 2,718...).

Далее по таблице 8 (согласно методу наименьших квадратов) вычислите величину отклонения **S**, т. е. сумму квадратов разности теоретических и фактических значений функции. В ячейку **D2** запишите формулу $= (B2-C2)^2$ и скопируйте ее соответственно вниз по

столбцу, до ячейки **D10** включительно. Теперь необходимо посчитать **Отклонение S** (погрешность), используя формулу = СУММ (D2 : D10).

7. Минимизируйте погрешность ($S = 381,298513$) с использованием функции Excel **Поиск решения**. Полученные коэффициенты (a, b) из **Отчета по результатам работы надстройкой Поиск решения** изменили теоретические значения функции (табл. 9).

Таблица 8

	A	B	C	D	E	F
	Год	Численность фактическая (справочник)	Численность теоретическая (по уравнению)	Отклонение (S)	a	b
1						
2	1960	117,5	112,1127542	29,02241751	0,0003	0,0066
3	1970	130,1	124,135058	35,58053265		
4	1980	137,6	131,2911913	39,80106746		
5	1990	147,4	140,6418721	45,67229333		
6	1991	148,5	141,6914383	46,35651292		
7	1992	147,7	140,9281174	45,85839416		
8	1993	148,7	141,8822685	46,48146303		
9	1994	148,4	141,5960232	46,29410092		
10	1995	148,3	141,500608	46,23173097		
11				381,298513		

Таблица 9

	A	B	C	D	E	F
	Год	Численность фактическая (справочник)	Численность теоретическая (по уравнению)	Отклонение (S)	a	b
19						
20	1960	117,5	119,6678145	4,699419906	0,000284	0,006603
21	1970	130,1	127,8413593	5,101457604		
22	1980	137,6	136,5731732	1,054373329		
23	1990	147,4	145,9013869	2,245841241		
24	1991	148,5	146,8685551	2,661612553		
25	1992	147,7	147,8421345	0,020202224		
26	1993	148,7	148,8221678	0,014924962		
27	1994	148,4	149,8086976	1,984428793		
28	1995	148,3	150,801767	6,258837962		
29	1996		151,8014194	24,04109857		
30	1997		152,8076984			
31	1998		153,8206479			
32	2000		155,8667358			
33	2010		166,5127374			
34	2070		247,5207324			

8. Далее по новому уравнению функции прогнозируйте численность населения в России до 2070 г., копируя формулу уравнения вниз по столбцу С.

Лабораторная работа 20

Прогнозирование с помощью функций Excel ТЕНДЕНЦИЯ и РОСТ

Прогнозирование с использованием статистической функции ТЕНДЕНЦИЯ основано на линейной связи между результатом наблюдения и временем, в которое это наблюдение было зафиксировано. То есть функцию ТЕНДЕНЦИЯ можно рассматривать как наиболее простой способ линейного регрессионного анализа.

Если взаимосвязь (по диаграмме) явно нелинейная, то для прогноза используется функция РОСТ. Существует большое количество типов данных, которые изменяются во времени нелинейным способом. Примерами таких данных являются: объем продаж новой продукции, прирост населения и др.

Задание. Используя исходные данные лабораторной работы 19 (табл. 7, 9), составьте прогноз численности населения с помощью статистических функций ТЕНДЕНЦИЯ и РОСТ.

1. Исходные данные внесите в ячейки А2:В10 (табл. 10). В ячейку С2 введите формулу =ТЕНДЕНЦИЯ (В2:В10;А2:А10; ;ИСТИНА), должен получиться результат = 119,3603.

Далее для ввода формулы массива выделите ячейки С2:С10, нажмите клавишу F2 и затем комбинацию клавиш <Ctrl +Shift + Enter>. Полученные данные (С2:С10) прогнозируют базовую линию результатов фактических наблюдений.

Для составления прогноза на новые временные моменты (А11:А14) в ячейку С11 введите с помощью формулы массива следующее: {= ТЕНДЕНЦИЯ(В2:В10; А2:А10;А11:А14;ИСТИНА)}.

Excel вернет в ячейки С11-С14 прогноз на временные моменты с 1997 по 2000 г.

2. При составлении прогноза с использованием функции РОСТ все действия аналогичны пункту 1 (с использованием функции ТЕНДЕНЦИЯ). Но функция ТЕНДЕНЦИЯ возвращает значения в соответствии с линейной аппроксимацией по методу наименьших квадратов, а функция РОСТ возвращает значения в соответствии с экспоненциальным трендом. В таблице 10 представлены результаты прогнозов с использованием 3 методов: на основе тренда и функций ТЕНДЕНЦИЯ и РОСТ.

Таблица 10

	А	В	С	Д	Е
1	Год	Численность фактическая (справочник)	Численность теоретическая (тенденция)	Численность теоретическая (рост)	Численность теоретическая (тренд)
2	1960	117,5	119,3602981	119,647186	119,6678145
3	1970	130,1	128,24729	127,8282981	127,8413593
4	1980	137,6	137,1342818	136,5688098	136,5731732
5	1990	147,4	146,0212737	145,9069712	145,9013869
6	1991	148,5	146,9099729	146,8752078	146,8685551
7	1992	147,7	147,7986721	147,8498696	147,8421345
8	1993	148,7	148,6873713	148,8309992	148,8221678
9	1994	148,4	149,5760705	149,8186396	149,8086976
10	1995	148,3	150,4647696	150,812834	150,801767
11	1997		152,242168	152,8210589	151,8014194
12	1998		153,1308672	153,8351773	152,8076984
13	1999		154,0195664	154,8560254	153,8206479
14	2000		154,9082656	155,8836478	155,8667358
15	2050				166,5127374

Лабораторная работа 21

Использование инструмента «Описательная статистика» пакета «Анализ данных» в экономико-статистических расчетах

Основные понятия

Изучение общих закономерностей основывается на наблюдениях над выборочной совокупностью (выборкой). Так, рассматриваемая группа наблюдений экономического показателя является выборкой. Главная цель выборочного метода – по статистическим показателям выборки возможно точнее охарактеризовать всю совокупность объектов (генеральную совокупность).

Основными статистическими характеристиками выборки являются: *средняя арифметическая (среднее \bar{X})*, *дисперсия (S^2)*, *стандартное отклонение (S)*, *стандартная ошибка (S_x)*.

Среднее значение (\bar{X}) – это центр выборки, вокруг которого группируются элементы (варианты) выборки. Если сумму всех вариантов ($X_1+X_2+X_3+\dots+X_n$) обозначить через ΣX , а число всех вариантов через n , то формула для определения простой средней арифметической примет следующий вид:

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{n}.$$

Дисперсия S^2 и *стандартное отклонение S* служат основными мерами вариации, рассеяния изучаемого признака.

Дисперсия представляет собой частное от деления суммы квадратов отклонений $\Sigma (X - \bar{X})^2$ на число всех изменений без единицы ($n - 1$):

$$S^2 = \frac{\Sigma (X - \bar{X})^2}{n - 1}.$$

Дисперсия характеризует степень разброса элементов выборки относительно среднего значения. Чем больше дисперсия, тем дальше отклоняются значения элементов выборки от среднего значения. Размерность дисперсии равна квадрату размерности изучаемого признака, что не всегда удобно, и для измерения рассеяния введена другая характеристика, имеющая размерность варьирующей величины, называемая **стандартным**, или **средним квадратическим отклонением**. Его получают извлечением квадратного корня из дисперсии:

$$S = \sqrt{S^2}.$$

Среднее квадратическое отклонение (S или σ) также характеризует степень разброса элементов выборки относительно среднего значения. Чем больше среднее квадратическое отклонение, тем дальше отклоняются значения элементов выборки от среднего значения.

Из математической статистики известно, что при определении любых средних величин сумму всех показателей необходимо делить

на число независимых друг от друга величин. В связи с этим в формулах сумму квадратов отклонений $\sum (X - \bar{X})^2$ делят не на общее число наблюдений, а на число без единицы, так как одно любое отклонение зависимое и может быть найдено из равенства $\sum (X - \bar{X}) = 0$. Остальные отклонения могут свободно варьировать, принимать любые значения. Количество свободно варьирующих величин называется числом степеней свободы, обозначается ν и в простейшем случае равно $(n - 1)$.

Стандартная ошибка $s_{\bar{x}}$ является мерой отклонения выборочной средней \bar{x} от средней всей (генеральной) совокупности μ . Ошибка выборки возникает вследствие неполной репрезентативности (представительности) выборочной совокупности. Величина этих ошибок зависит от степени изменчивости изучаемого признака и от объема выборки.

Ошибка выборочной средней прямо пропорциональна стандартному отклонению S и обратно пропорциональна корню квадратному из числа измерений n , т. е.:

$$s_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

Ошибки выборки выражают в тех же единицах измерения, что и варьирующий признак, и приписывают к соответствующим средним со знаком \pm , т. е. $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$. Ошибка средней арифметической тем меньше, чем меньше варьирует опытный материал и чем из большего количества измерений вычислено среднее арифметическое.

Медиана – значение выборки, приходящееся на середину ранжированной (упорядоченной) совокупности. Это срединное значение при нечетном n или среднее арифметическое из двух срединных значений при n четном.

Мода – значение изучаемой выборки, повторяющееся с наибольшей частотой. Если значения выборки не повторяются, мода отсутствует.

Экцесс – характеристика остроконечности или сглаженности кривой распределения плотности вероятности случайной величины.

Асимметричность – значение, характеризующее несимметричность распределения элементов выборки относительно среднего значения. Асимметрия может быть положительной, или правосторонней, когда увеличиваются частоты положительных значений, и отрицательной, когда увеличиваются частоты отрицательных значений.

Интервал – размах выборки. Это разница между максимальным и минимальным значениями элементов выборки.

Уровень надежности (или уровень вероятности P) – вероятность появления значения признака, лежащего в области $\mu \pm t\sigma$ нормального распределения вероятностей величины X . Вероятность того, что значение варьирующего признака находится вне указанных пределов, называется уровнем значимости P_i . Он указывает вероятность отклонения от установленных пределов варьирования случайной величины $P_i = 1 - P$. Следовательно, чем больше уровень вероятности, тем меньше уровень значимости, и наоборот.

В большинстве исследований считается возможным пользоваться вероятностями 95 % (0,95) и 99 % (0,99). Эти вероятности получили название доверительных вероятностей. Принимая вероятность 95 %, риск сделать ошибку составляет 5 %, или 1 на 20. При вероятности 99 % риск ошибиться равен 1 %, или 1 на 100. Вероятность 95 % и уровень значимости 5 % обычно считаются наиболее приемлемыми.

Лабораторная работа 22

Задание. Проведите сравнительный анализ деятельности структур предприятия на основе статистической обработки данных по производству продукции в отдельных цехах и в целом по предприятию в период с 1 апреля (1.4) по 14 апреля (14.4).

1. В Excel создайте таблицу исходных данных (табл. 11).

Таблица 11

	А	В	С	Д	Е
1	Дата	Производство продукции, кг			
2		Цех 1	Цех 2	Цех 3	Всего
3	1.4	393	830	695	1918
4	2.4	413	574	786	1773
5	3.4	432	583	640	1655
6	4.4	675	518	691	1884
7	5.4	667	510	547	1724
8	6.4	855	628	573	2056
9	7.4	781	704	760	2245
10	8.4	810	930	823	2563
11	9.4	935	975	695	2605
12	10.4	1287	693	640	2620
13	11.4	1285	786	596	2667
14	12.4	1115	646	540	2301
15	13.4	1200	740	528	2468
16	14.4	1130	790	490	2410
17					30889

2. Данные столбца **Дата** внесите, используя метод автозаполнения.

3. Последний столбец **Всего** рассчитайте, суммируя продукцию по 3 цехам.

4. Вычислите параметры, определяемые инструментом **Описательная статистика**: выполните команды **Данные – Анализ данных – Описательная статистика – ОК**.

5. В диалоговом окне **Описательная статистика** (рис. 48) укажите:

- **входной интервал**: В3:Е16;
- **группирование**: по столбцам;
- **метки в первой строке** – нет (установленный флажок указывает, что входной интервал содержит наименования данных);
- отметьте флажком **Итоговая статистика**;
- **уровень надежности**: 95 %;
- **К-й наименьший**: 1 и **К-й наибольший**: 1 (производится определение наибольшего или наименьшего значения признака, имеющего разность с порядком максимального или минимального значения k единиц)

6. Нажмите кнопку **ОК**.

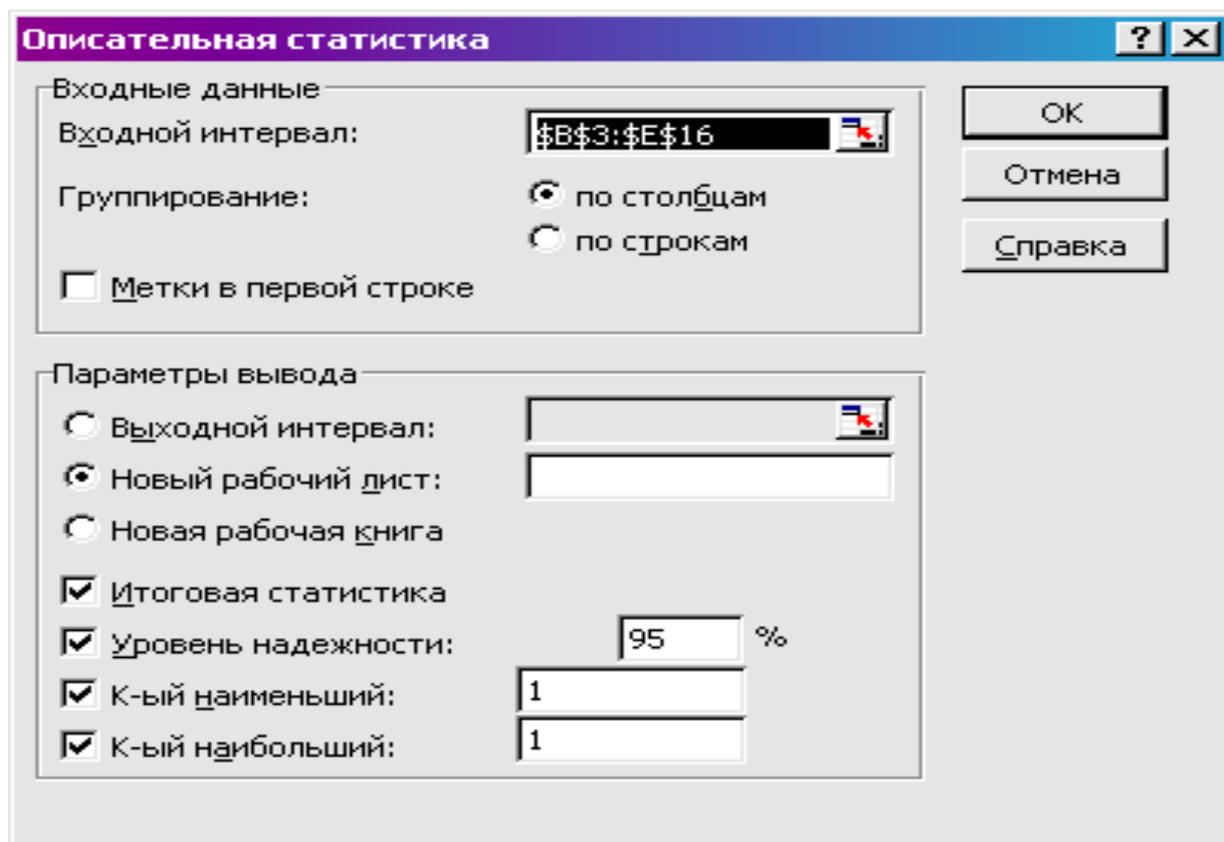


Рис. 48. Диалоговое окно *Описательная статистика*

Результаты, представленные Excel на новом рабочем Листе, расположите на 1-м Листе ниже основной таблицы и получите следующую итоговую таблицу (табл. 12).

Таблица 12

Дата	Производство продукции, кг			
	Цех 1	Цех 2	Цех 3	Всего
1.4	393	830	695	1918
2.4	413	574	786	1773
3.4	432	583	640	1655
4.4	675	518	691	1884
5.4	667	510	547	1724
6.4	855	628	573	2056
7.4	781	704	760	2245
8.4	810	930	823	2563
9.4	935	975	695	2605
10.4	1287	693	640	2620
11.4	1285	786	596	2667
12.4	1115	646	540	2301

Окончание табл. 12

Дата	Производство продукции, кг			
	Цех 1	Цех 2	Цех 3	Всего
13.4	1200	740	528	2468
14.4	1130	790	490	2410
				30889
Результаты статистической обработки				
Среднее	855,6	707,64	643,14	2206,357
Стандартная ошибка	84,62	38,421	27,52	97,32446
Медиана	832,5	698,5	640	2273
Мода	#Н/Д	#Н/Д	695	#Н/Д
Стандартное отклонение	316,6	143,76	102,97	364,1548
Дисперсия выборки	1E+05	20666	10603	132608,7
Эксцесс	-1,263	-0,6037	-0,9859	-1,59824
Асимметричность	-0,101	0,4049	0,2601	-0,21855
Интервал	894	465	333	1012
Минимум	393	510	490	1655
Максимум	1287	975	823	2667
Сумма	11978	9907	9004	30889
Счет	14	14	14	14
Наибольший(1)	1287	975	823	2667
Наименьший(1)	393	510	490	1655
Уровень надежности(95,0%)	182,8	83,003	59,453	210,2567

Раздел 3

БАЗЫ ДАННЫХ. РАБОТА С СУБД MICROSOFT ACCESS

Основные понятия и определения

Системой управления базами данных (СУБД, DBMS – Data Base Management System) называют программу, предназначенную для создания и ведения баз данных, а также организации доступа к данным и их обработки.

Под **базой данных (БД, DB – Data Base)** понимают совокупность данных, относящихся к некоторой предметной области, организованных определенным образом на материальном носителе, как правило, средствами СУБД.

База данных организуется в соответствии с **моделью данных**, которая поддерживается в СУБД. **Реляционная модель данных** (англ. relation – отношение) является одной из самых распространенных моделей, используемых в современных СУБД. Реляционная модель ориентирована на организацию данных в виде прямоугольных двумерных таблиц.

Применительно к реляционной модели используется следующая стандартная терминология теории отношений: двумерная таблица определяется как **отношение**. Столбцы таблицы называют **полями** (или **доменами**), строки – **записями** (или **кортежами**).

Первичным ключом (или просто ключом таблицы) называется одно или несколько полей, однозначно идентифицирующих (определяющих) каждую запись. Если первичный ключ состоит из одного поля, он является **простым**, если из нескольких – **составным**. Кроме первичного ключа в таблице могут существовать и вторичные ключи. **Вторичный ключ** – это поле, значения которого могут повторяться в разных записях, то есть он не является уникальным.

Связи между таблицами в реляционной модели устанавливаются по равенству значений совпадающих полей. Такие поля в разных таблицах играют роль **внешнего ключа**, или **ключа связи**.

Совокупность реляционных таблиц, логически взаимосвязанных и отражающих некоторую предметную область, образует **реляционную базу данных (РБД)**.

СУБД Access относится к СУБД реляционного типа, работающая в среде Windows. Этот программный продукт является составной частью интегрированного пакета для офиса Microsoft Office Professional.

Объекты Access:

✓ *Таблицы* составляют основу базы данных и предназначены для хранения информации об объектах предметной области.

✓ *Запросы* являются средством выборки необходимых данных из одной или нескольких таблиц БД.

✓ *Формы* представляют собой электронный вариант физических форм документов. Они предназначены для ввода, просмотра и корректировки данных.

✓ *Отчеты* используются для формирования выходных документов, предназначенных для вывода на экран, принтер или в файл.

✓ *Макросы* содержат описания действий, которые должны быть выполнены в ответ на некоторое событие. Каждое действие реализуется макрокомандой.

✓ *Модули* содержат программы на языке Visual Basic, которые разрабатываются пользователем для реализации нестандартных процедур обработки данных в задачах пользователя.

Для создания объектов базы данных (таблиц, запросов, форм, отчетов) используются специализированные диалоговые графические средства, называемые *Конструктор* (Design), а также *программы-мастера Access* (Wizard). Наряду с диалоговыми средствами создания объектов БД, Access располагает средствами программирования:

- SQL (Structured Query Language) – структурированный язык запросов;
- язык макрокоманд;
- VBA (Visual Basic for Applications) – объектно-ориентированный язык программирования.

Лабораторная работа 23

Создание таблиц базы данных

Необходимо создать базу данных о студентах, поступивших в вуз, состоящую из двух таблиц: «Группа» и «Студент».

Группа

Номер группы	Код специальности	Кол-во студентов в группе	Проходной балл
11	611	25	4,3
12	615	20	4,5
13	3514	20	4,8

Студент

Номер группы	ФИО	Пол	Номер студента	Год рождения	Адрес	Проходной балл
11	Иванова	Ж	2	05.02.87	Красноярск, Ленина, 20	4,5
11	Сидоров	М	17	10.06.87	Красноярск, Мира, 15	4,8
11	Петров	М	10	11.12.86	Емельяново, Полевая, 3	4,3
12	Мазуров	М	11	29.10.86	Красноярск, П. Железняк, 11	4,5
12	Бойко	Ж	1	06.01.87	Ачинск, Красная, 12	5,0
12	Пашкова	Ж	9	15.12.86	Норильск, Завенягина, 18	4,3
13	Степанов	М	13	27.09.86	Красноярск, П. Железняк, 76	4,9
13	Бородина	Ж	5	20.04.87	Лесосибирск, Ленина, 19	5,0

Для создания структуры таблиц необходимо определить основные характеристики полей таблиц, свойства полей, назначить первичный ключ. В таблицах 13 и 14 представлены основные характеристики полей таблиц.

Таблица 13

Описание свойств полей таблицы «Группа»

Имя Поля	Ключ. поле	Тип Данных	Размер, Байт	Число десятич. Знаков	Подпись поля
НГ	Да	Текстовый	5		Номер группы
КСПЕЦ		Текстовый	6		Код специальности
КОЛ		Числовой	Байт	0	Кол-во студентов в группе
ПБАЛЛ		Числовой	Одинарное с пл. точкой	2	Проходной балл

Описание свойств полей таблицы «Студент»

Имя Поля	Ключ. поле	Тип данных	Размер, Байт	Число десятич. знаков	Подпись поля	Условие на значение
						Сообщение об ошибке
НГ	Да	Текстовый	5		Группа	
НС	Да	Текстовый	2		Номер студента в группе	
ФИО		Текстовый	15		ФИО	
ПОЛ		Подстановкой (м, ж)	1		Пол	
ГОДР		Дата/Время	Краткий форм. Д.		Год рождения	
АДРЕС		Текстовый	25		Адрес	
ПБАЛЛ		Числовой	Одинарное с пл. точкой	2	Проходной балл	>2 And <=5
						Ошибка в оценке

I. Создание структуры базы данных

1. Запустите программу Microsoft Access.

2. В диалоговом окне *Access* установите переключатель **Новая база данных**.

3. В этом же диалоговом окне справа укажите в качестве имени файла новой базы данных **свою фамилию**. Щелкните на кнопке **Создать**.

4. В окне новой базы данных программа автоматически создает первый объект – *Таблица 1* и отображает ее в *Режиме Таблицы* (рис. 49).

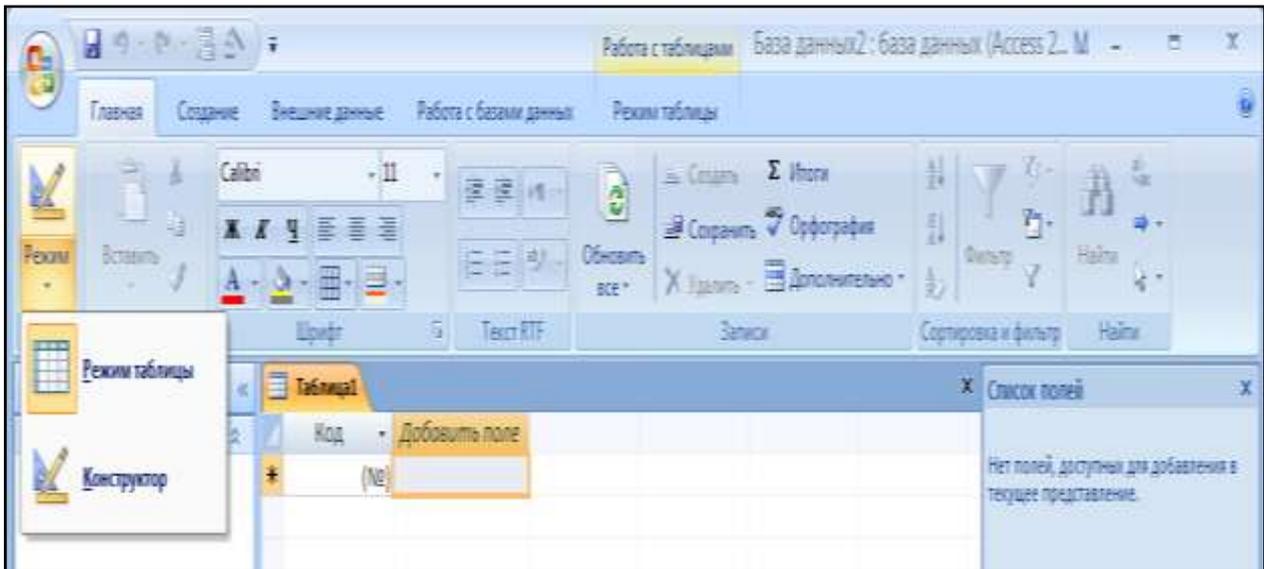


Рис. 49. Режим таблицы

5. Создайте структуру таблицы Группа в режиме *Конструктора* (рис. 50), используя параметры из таблицы 13.

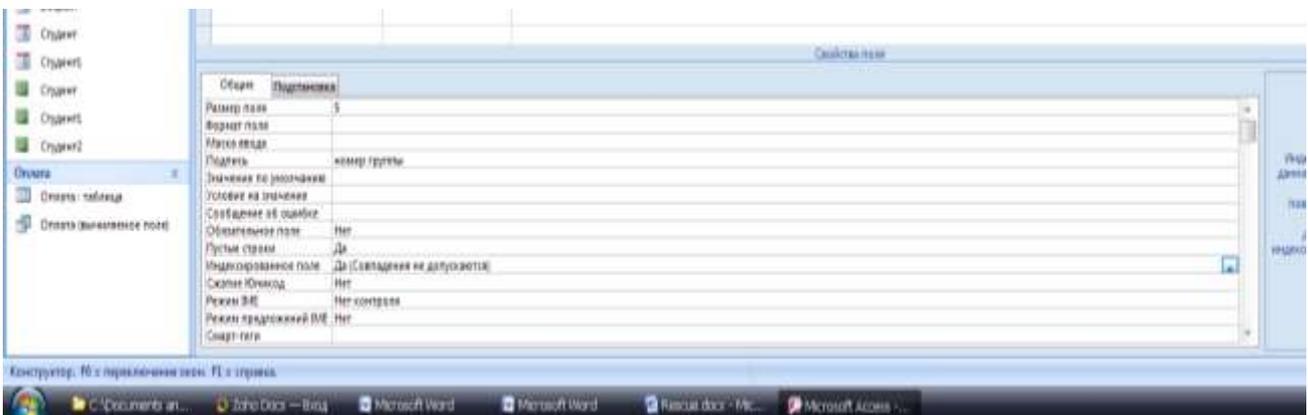
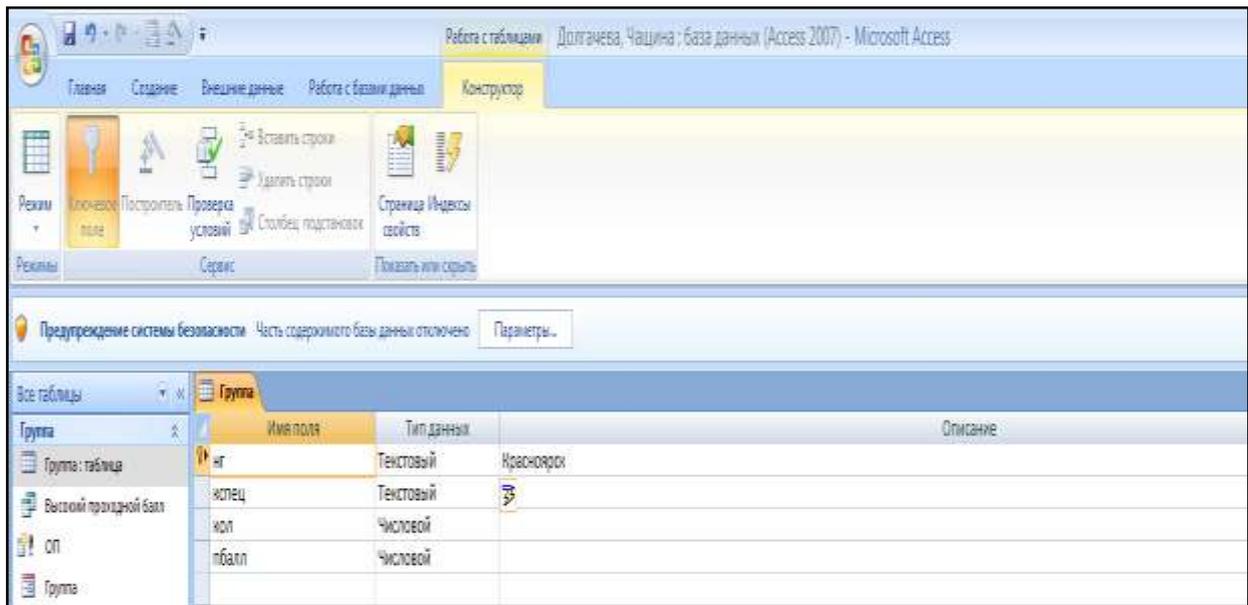


Рис. 50. Конструктор таблицы «Группа»

При задании **Условия на значение** для полей «*Количество студентов в группе*» и «*Проходной балл*» воспользуйтесь **Построителем выражений** (рис. 51).

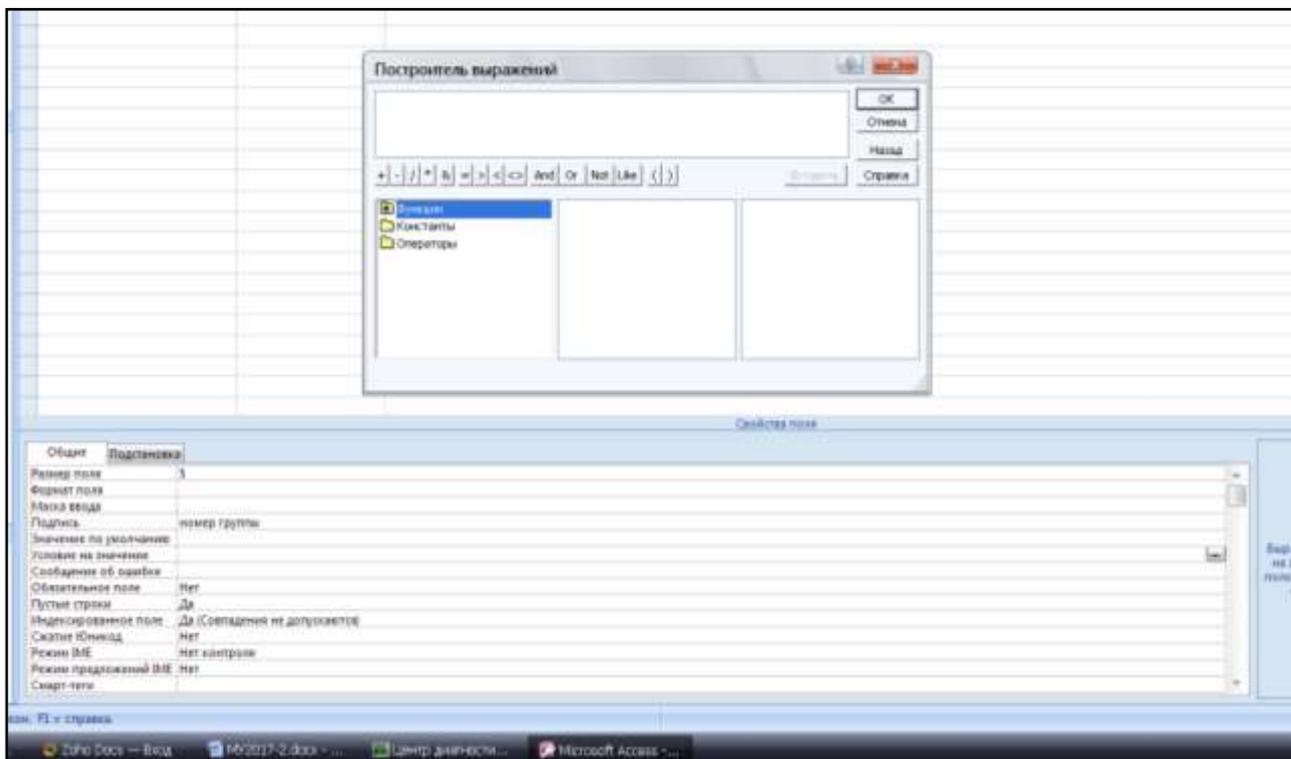


Рис. 51

6. Поле **НГ** (номер группы) сделайте ключевым.
 7. Сохраните структуру первой таблицы под именем **Группа**.
 8. Создайте структуру таблицы «Студент», используя параметры таблицы 14. Условие задавайте **Построителем выражений**.
 9. Задайте составной уникальный ключ, состоящий из двух полей: **НГ** (номер группы) и **НС** (номер студента в группе). Для выделения полей пользуйтесь клавишей **CTRL**.
 10. Сохраните таблицу под именем «Студент».
- II. Ввод данных в таблицы**
11. В окне базы данных откройте таблицу «Группа» двойным щелчком на ее значке.
 12. Введите три записи.
 13. Закройте таблицу «Группа».
 14. Откройте таблицу «Студент».
 15. Введите 8 записей, 3 из которых представляют информацию о студентах из первой группы, 3 – из второй, а 2 записи – из третьей. При вводе попробуйте вводить данные, не соответствующие типу полей.

16. Закройте таблицу «Студент».

III. Установка связей между таблицами

17. Выполните команду **Работа с базами данных – Схема данных**. В окне **Схемы данных** добавьте обе таблицы.

18. Установите между таблицами **Группа** → **Студент** связь по простому ключу **НГ** (рис. 52).

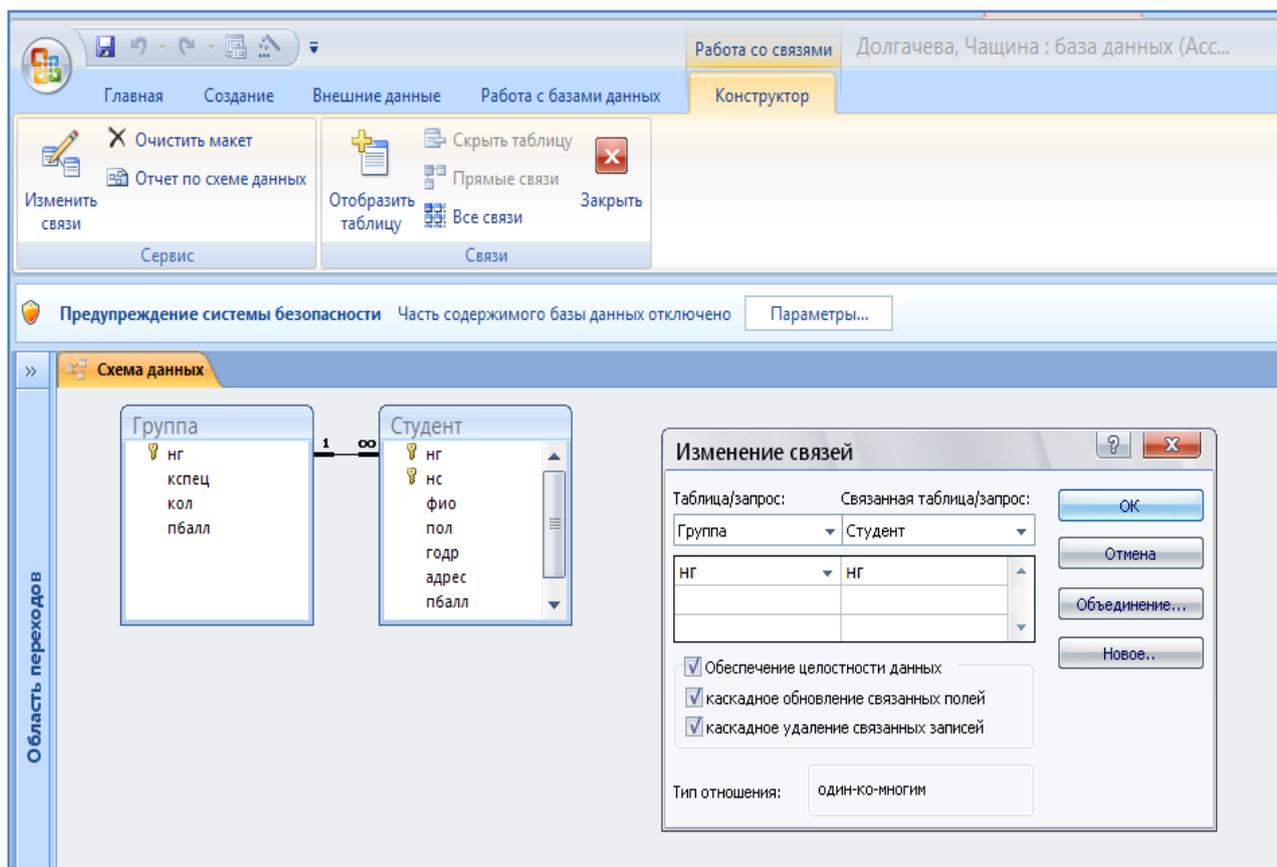


Рис. 52. Окно «Схема данных»

19. В открывшемся окне обратите внимание, что тип отношения установится *один-ко-многим*. Установите все флажки, обеспечивающие целостность во взаимосвязанных таблицах.

20. Установите все флажки, обеспечивающие целостность во взаимосвязанных таблицах.

21. Сохраните схему данных и закройте окно.

22. Откройте таблицы «Группа» и «Студент». Проверьте, как влияют установленные параметры поддержания связной целостности:

– в таблице «Группа» измените номер группы (что произошло в подчиненной таблице «Студент?»);

– в подчиненную таблицу «Студент» попытайтесь ввести запись с номером группы, не представленным в главной таблице «Группа»;

– в главной таблице «Группа», чтобы не очень жалеть о случившемся, удалите запись, которая вводилась последней (выделите ее и выполните команду **Правка – Удалить**)(что произошло в подчиненной таблице «Студент»?).

23. Закройте таблицы «Группа» и «Студент».

IV. Ввод и корректировка записей во взаимосвязанных таблицах

24. Откройте таблицу «Группа».

25. Создайте заново удаленную запись.

26. Используя значки «+» в строке записи, введите несколько записей в подчиненную таблицу «Студент» (если «плюсы» не отображены, выполните команду **Вставка – Подтаблица**).

27. Покажите работу преподавателю. Закройте окно *Базы данных* и *Access*.

Лабораторная работа 24

Поиск, сортировка и фильтрация данных в таблицах

1. Откройте свою базу данных.

2. Откройте таблицу «Студент».

3. Отсортируйте ее по полю *ФИО*. Проверьте результат.

4. Отсортируйте эту же таблицу так, чтобы сначала были выведены записи с фамилиями всех студенток по алфавиту, а затем – с фамилиями всех студентов тоже по алфавиту. Для этого поменяйте столбцы *ПОЛ* и *ФИО* местами, выделите их и выполните команду сортировки.

5. Восстановите сортировку по первичному ключу.

6. Замените в таблице фамилию одной из студенток на новую, используя команду **Правка – Найти**.

7. С помощью **Фильтра по выделенному** показать следующие записи (перед выполнением следующего фильтра удаляйте предыдущий):

- с фамилиями студентов, начинающимися на букву **С**;
- студентов с годом рождения 1986;
- студентов одной из групп;

– студентов мужского пола этой же группы (последовательное выделение).

8. **Обычным фильтром** сделайте следующий отбор записей из таблицы «Студент»:

- студентов из группы М (вместо М укажите номер группы);
- студентов из группы М, родившихся после 01.01.87;
- студентов с проходным баллом > 4,4 из групп М и N;
- студентов, проживающих по ул. П. Железняка.

9. Закройте таблицу «Студент».

Лабораторная работа 25

Создание запросов на выборку данных

Одно из основных назначений реляционной базы данных – быстрый поиск хранящейся в ней информации; наиболее мощным средством для этого являются **запросы**. Они позволяют выбрать данные из одной или нескольких взаимосвязанных таблиц БД, произвести над ними вычисления и получить результаты в виде таблиц. В Access существуют следующие способы формирования запросов: с помощью *Мастера*; с помощью *Конструктора* и представление запроса на языке SQL.

Режимы представления запроса

Каждый запрос Access может быть представлен:

- в окне конструктора;
- в режиме SQL;
- в режиме таблицы;
- сводная таблица;
- сводная диаграмма.

Инструкцию SQL любого запроса, сформированного в окне *Конструктора* или с помощью *Мастера*, можно увидеть, выбрав опцию **Режим SQL**.

Конструктор запросов является простым и наглядным средством создания достаточно сложных запросов. Бланк запроса состоит из двух областей. В верхней отображается структура таблиц, к которым запрос адресован, а нижняя область разбита на столбцы – по одному столбцу на каждое поле будущей результирующей таблицы (рис. 53).

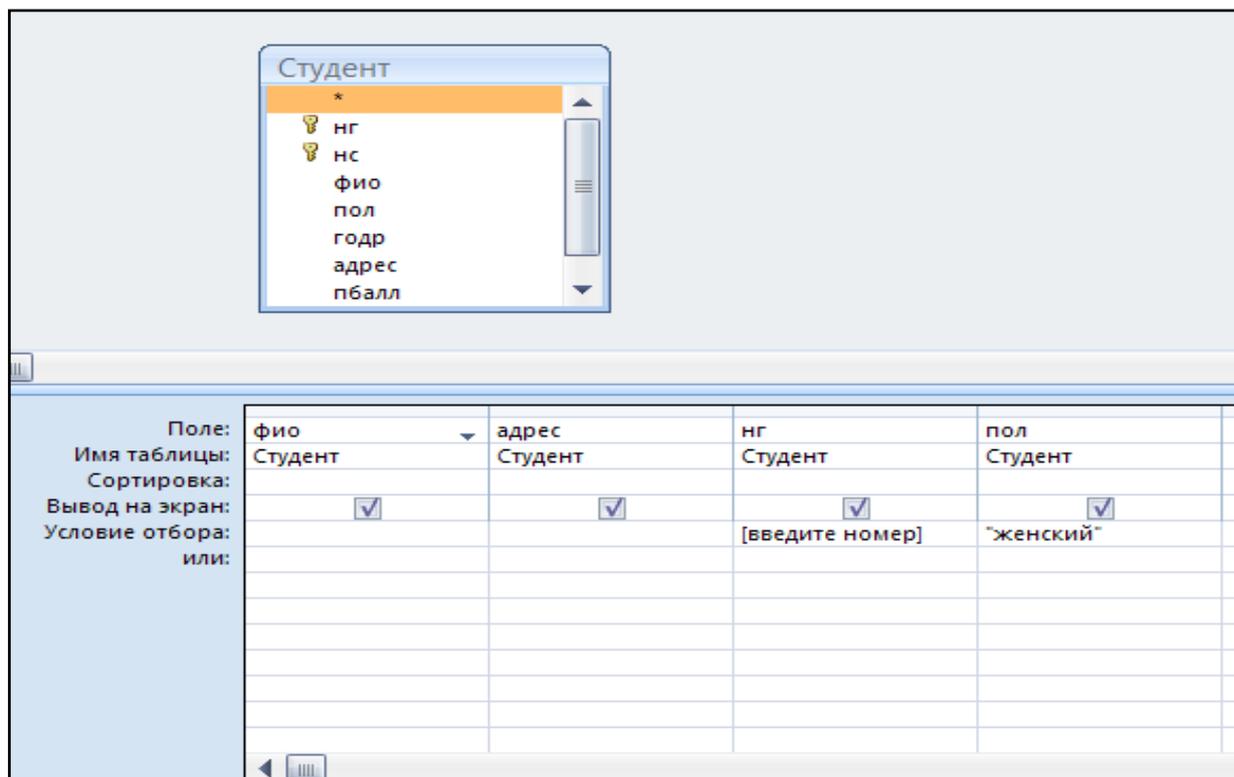


Рис. 53. Бланк запроса с параметром (запрос № 2)

Условия отбора записей, параметры по образцу. Условия отбора могут задаваться для одного или нескольких полей в соответствующей строке бланка запроса. Чтобы выводилось диалоговое окно для ввода конкретного значения поля, нужно определить соответствующий параметр запроса; его имя вводится в строке условий отбора в квадратных скобках. При выполнении запроса это имя появится в диалоговом окне **Введите значение параметра**.

Запуск запроса. Итоговые вычисления. Для выполнения запроса используется команда **Выполнить** в *Конструкторе запроса* – кнопка  на панели инструментов. Для выполнения итоговых вычислений следует выполнить команду **Групповые операции** – нажать кнопку  на панели инструментов *Конструктора запросов*. При этом в бланке запроса появится новая строка с наименованием «**Групповая операция**». В ней указывают тип итоговой операции (табл. 15).

Типы итоговых операций

Значение	Операция
Sum	Сложение
Avg	Среднее значение
Min	Минимальное значение
Max	Максимальное значение
Count	Количество записей, содержащих значения
StDev	Стандартное отклонение
Var	Дисперсия
First	Значение первой записи
Last	Значение последней записи

Задание

Запрос 1 (Возраст студентов). Выдайте список студентов старше 18 лет. В запросе предусмотрите поля с фамилией, полом (м), датой рождения.

Формулу даты составьте с помощью *Построителя выражений*. В бланке запроса на ячейке **Условие отбора** щелкните ПКМ и в открывшемся контекстном меню выберите **Построитель**. Далее работайте с *Построителем выражений*:

- В левом списке выберите папку Операторы.
- В среднем списке выберите категорию Сравнения.
- В правом списке – Between.

В поле формулы **Построителя выражений** выделите местозаполнитель «Выражение».

- В левом списке двойным щелчком откройте папку *Функции* (выбрать *Встроенные функции*).
- В среднем списке выберите пункт **Дата/время**.
- В правом списке – выберите функцию DateValue, чтобы заменить ею местозаполнитель «Выражение»:

Between DateValue ("stringexpr") And «Выражение»

Выделите *"stringexpr"* и введите текст "01.01.86" и далее аналогично заменяем второе выражение на дату "31.05.87".

Должна получиться формула (которая проверяет условие нахождения даты в этом интервале):

Between DateValue ("01.01.86") And DateValue ("31.05.87").

В бланке запроса в строке *Условие отбора* появится составленная вами в *Построителе* формула (рис. 54).

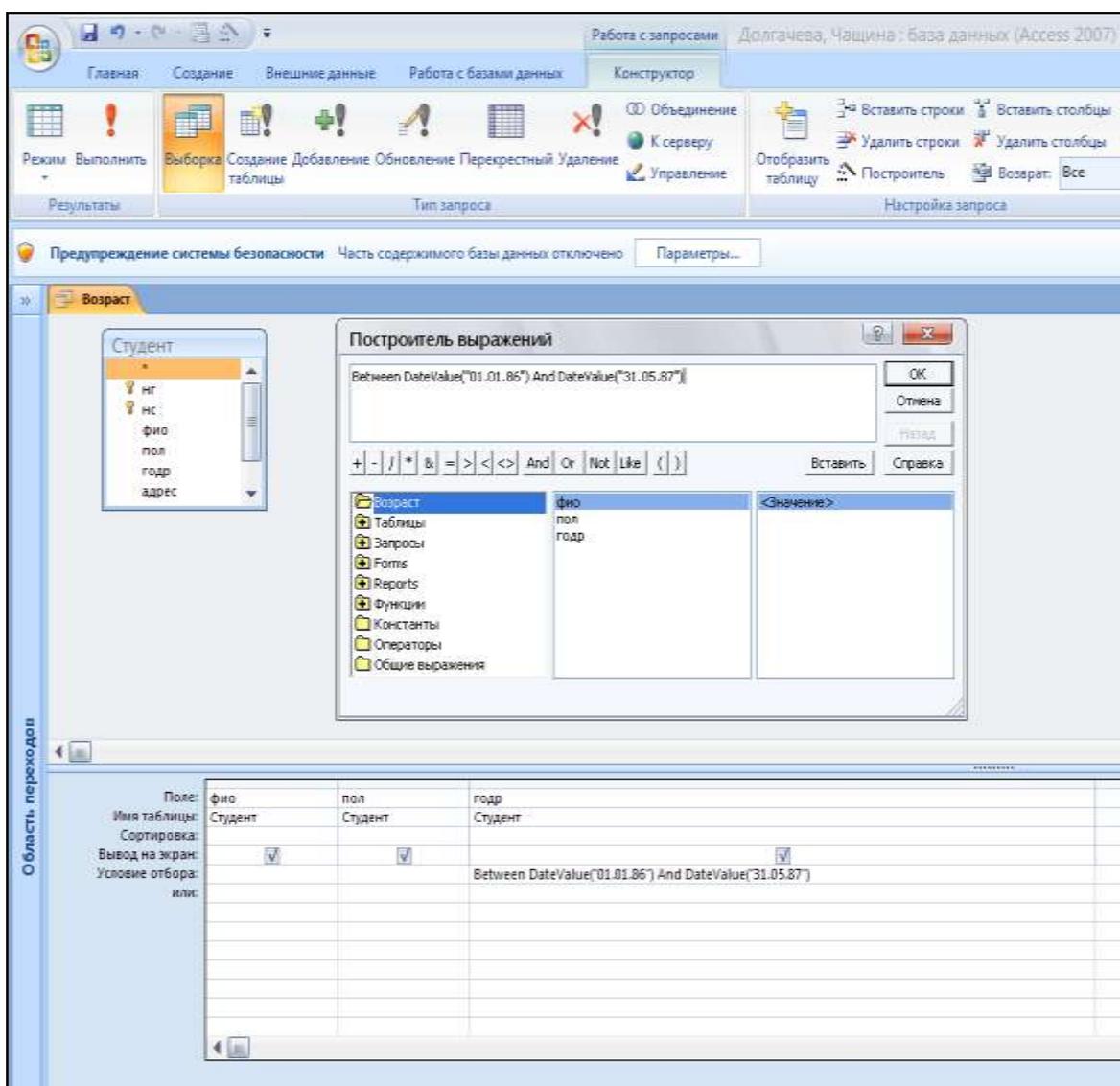


Рис. 54. Выполнение запроса 1

Запрос 2 (Запрос с параметром). Выведите адреса и фамилии студенток из группы, номер которой запрашивается с клавиатуры при выполнении запроса (см. рис. 53).

Запрос 3 (Высокий проходной балл). У каких студентов проходной балл при поступлении выше проходного бала в группе? В отобранных записях должны быть поля с фамилией студента, номером группы, проходным баллом студента и проходным баллом группы (рис. 55).

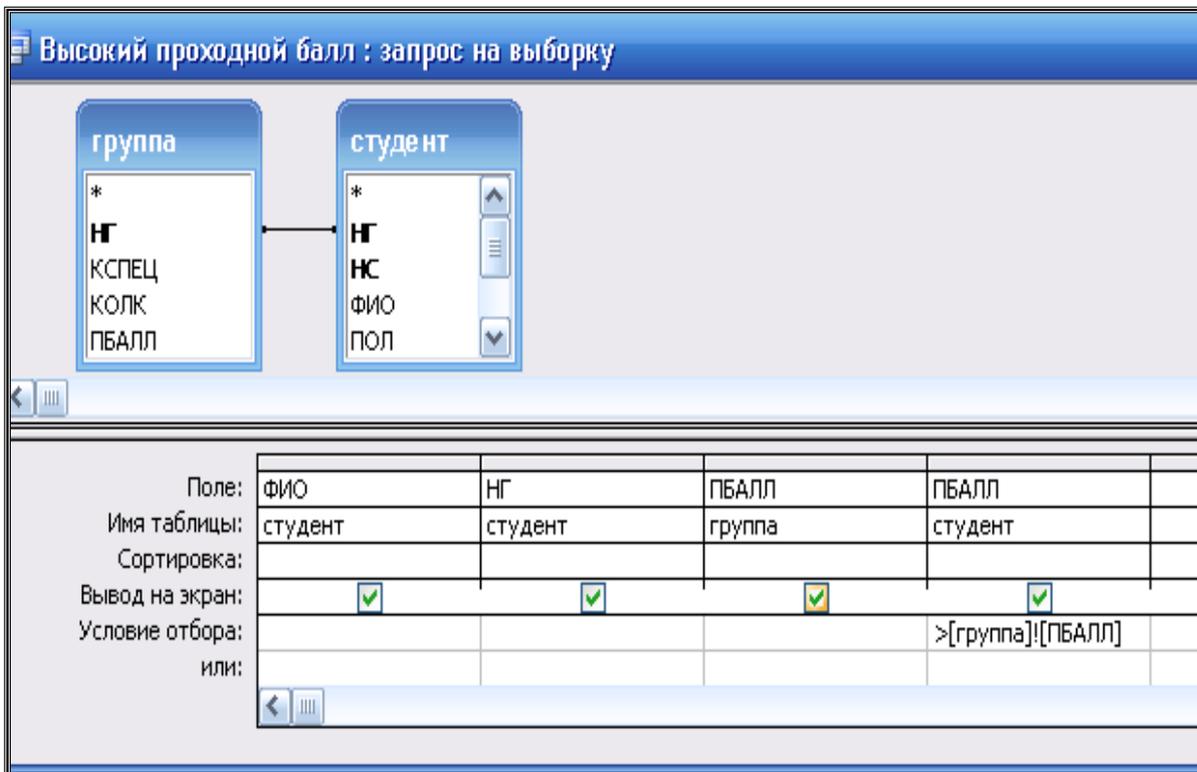


Рис. 55. Запрос 3 в режиме Конструктора

Запрос 4 (Число студентов в группе). Посчитайте фактическое число студентов в каждой группе. Это однотабличный запрос с групповой операцией и статистической функцией **Count** (рис. 56).

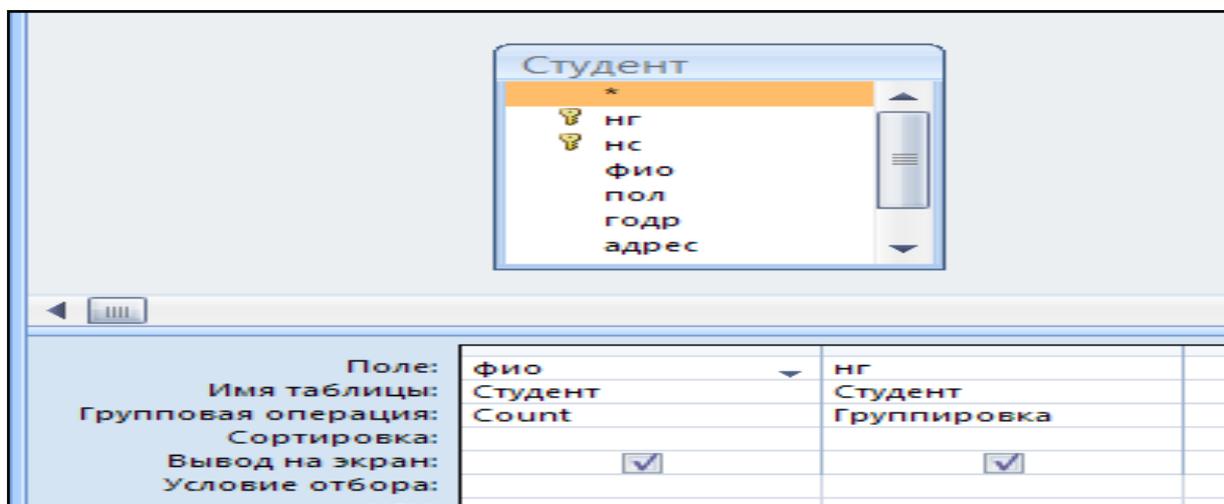


Рис. 56

Запрос 5 (Средний проходной балл в группе). Посчитайте средний проходной балл в группе.

Лабораторная работа 26

Язык SQL

Стандарт SQL определен ANSI (American National Standards Institute – Американским национальным институтом стандартов). SQL не является изобретением ANSI, он – продукт исследований фирмы IBM. Однако другие компании тоже внесли свою лепту в развитие SQL. Так, компания Oracle превзошла IBM в создании популярного рыночного программного SQL-продукта. В 1992 г. создан международный стандарт (ISO)SQL, превративший его в стандартный язык определения и манипулирования реляционными базами данных. (ANSI) SQL – это минимальный стандарт.

Существуют два SQL: интерактивный и встроенный. В основном эти две формы работают одинаково, но используются по-разному. Интерактивный применяется для выполнения действий непосредственно в базе данных. Встроенный состоит из команд SQL, включенных в программы, которые в большинстве случаев написаны на каком-то другом языке программирования.

Структура языка SQL

Язык SQL имеет два основных компонента:

- язык DDL (Data Definition Language), предназначенный для определения структур базы данных;
- язык DML (Data Manipulation Language) – язык манипулирования данными, предназначенный для выборки и обновления данных.

Операторы языка SQL

ВИД	Название	Назначение
DDL	CREATE TABLE	Создание таблицы
	DROP TABLE	Удаление таблицы
	ALTER TABLE	Изменение структуры таблицы
	CREATE INDEX	Создание индекса
	DROP INDEX	Удаление индекса

ВИД	Название	Назначение
	CREATE VIEW	Создание представления
	DROP VIEW	Удаление представления
	GRANT	Назначение привилегий
	REVOKE	Удаление привилегий
DML	SELECT	Выборка записей
	UPDATE	Изменение записей
	INSERT	Вставка новых записей
	DELETE	Удаление записей

Типы данных

Разные стандарты SQL распознают и используют разные типы данных. Наиболее используемые типы данных: числовой и текстовый (CHAR, VARCHAR). Значения CHAR или VARCHAR заключаются в **одиначные кавычки**.

Символы, используемые при описании синтаксиса

Элемент	Определение
	Все то, что предшествует данному символу, можно заменить тем, что следует за ним (хотим сказать «или»)
{	Все то, что включено в эти скобки, рассматривается как единое целое для применения символа , ..., или других
[]	Все то, что заключено в эти скобки, является необязательным
...	Все то, что предшествует этим символам, может повторяться произвольное число раз
,...	Все то, что предшествует этим символам, может повторяться произвольное число раз; каждое отдельное вхождение отделяется запятой
;	Команда сформулирована и готова к выполнению (конец команды)
*	Заменяет полный список столбцов

*Выборка определений и терминов
для выполнения лабораторных работ*

- ✓ **Предикат** – условие.
- ✓ **Алиас** – временный синоним имени таблицы.
- ✓ **Ключевые слова (команды или сообщения)** – это инструкции, а не текст или имена объектов (например, **SELECT**, **FROM**).
- ✓ **Аргументы, параметры, операнды** – например, **DISTINCT** – исключает дублирующие значения.
 - ✓ Альтернативой **DISTINCT** является **ALL** (предполагается по умолчанию).
 - ✓ **Реляционные операторы** = > < >= <= <> (для числовых величин).
 - ✓ **Булевы операторы** and or not.

Запрос 6 (запрос SQL) (рис. 57). Из таблицы «Студент» выберите всю информацию по группе 12. В режиме SQL составьте инструкцию:

```
SELECT *  
FROM Студент  
WHERE НГ= "12";
```

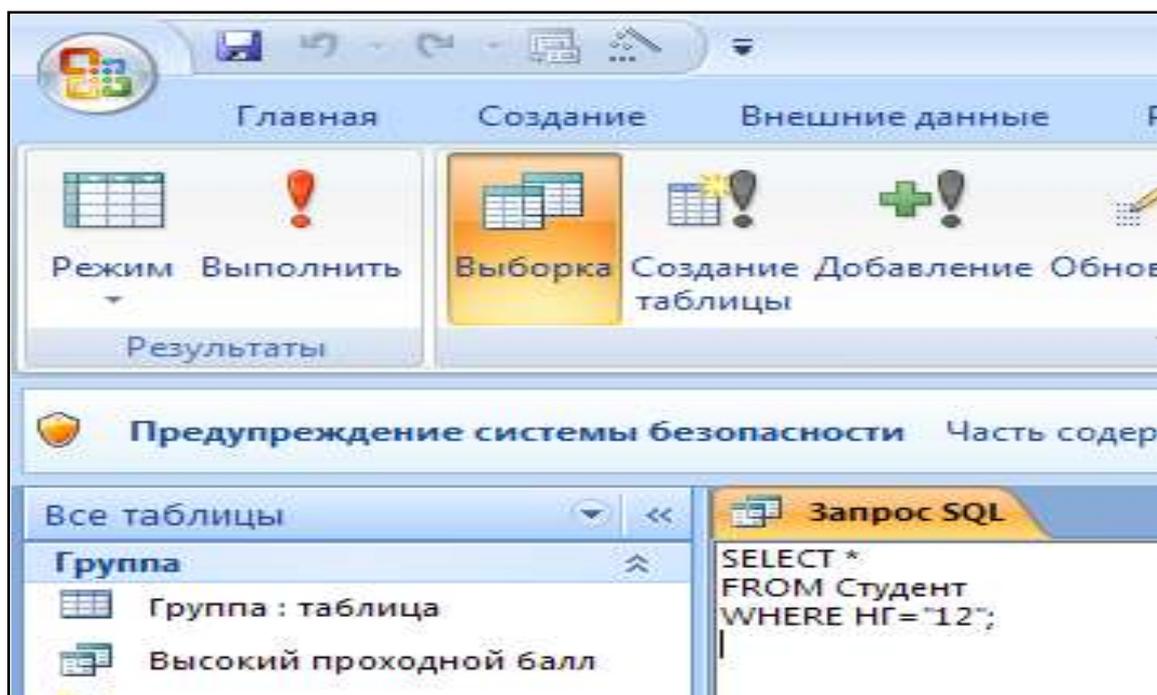


Рис. 57. Инструкция SQL запроса 6 в режиме SQL

Самостоятельная работа

Составьте запросы в SQL:

```
SELECT фιο, пол  
FROM Студент;
```

```
SELECT Distinct нг  
FROM Студент;
```

Агрегаты (COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN) и скалярные выражения

```
SELECT фιο, Сумма-0.5*Сумма  
FROM Оплата;
```

```
SELECT фιο, Сумма-0.5*Сумма as Долг  
FROM Оплата;
```

```
SELECT COUNT(Сумма)  
FROM Оплата;
```

```
SELECT Max(Сумма) FROM Оплата;
```

Предложение GROUP BY позволяет определять подмножество значений отдельного поля в терминах другого поля и применять функции агрегирования к полученному подмножеству. *Использовать агрегатные функции в предложении WHERE нельзя (если только+ не применяется подзапрос), нужно использовать аргумент HAVING.*

```
SELECT Max(Сумма) , фιο  
FROM Оплата  
GROUP BY Оплата.фιο  
HAVING  
MAX(Сумма)>30000;
```

Запрос2		Запрос2	
Expr1000	фιο	максимум	фιο
32000	Бородина	32000	Бородина
40000	Иванова	40000	Иванова
32000	Мазуров	32000	Мазуров
40000	Пашкова	40000	Пашкова
32000	Сидоров	32000	Сидоров

Соединение таблиц

```
SELECT Группа.нг, Студент. фιο,  
Оплата. вобуч
```

```

FROM Группа INNER JOIN (Студент INNER JOIN Оплата ON
Студент.нс = Оплата.нс) ON (Группа.нг = Студент.нг) AND
(Группа.нг = Оплата.нг);

```

Подзапросы. SQL позволяет создавать вложенные запросы.

```

SELECT *
from Оплата WHERE фио=(SELECT фио FROM Студент WHERE
нс='9');

```

```

=====
SELECT Студент.нг, Студент.нс, Студент.фио, Группа.кспец
INTO Оплата
FROM Группа INNER JOIN Студент ON Группа.нг = Студент.нг;

```

```

DELETE Группа.*, Группа.НГ
FROM Группа
WHERE (((Группа.НГ)='11'));

```

Лабораторная работа 27

Модифицирующие запросы

Запрос 7 (Запрос на создание таблицы). Создайте таблицу «Оплата», состоящую из следующих полей:

НГ	КСПЕЦ	НС	ФИО	ВОБУЧ	СУММА
----	-------	----	-----	-------	-------

Новые поля:

ВОБУЧ – вид обучения: 4 года (бакалавры), 5 лет (специалисты) и 6 лет (магистры);

СУММА – сумма оплаты обучения за 1 год (бакалавры – 28 000 руб.; специалисты – 32 000 руб.; магистры – 40 000 руб.).

Выполните действия по созданию запроса с помощью *Конструктора*. В окне «Добавление таблицы» в запрос включите обе таблицы: «Группа» и «Студент». Для новой таблицы выберите из готовых таблиц следующие поля: из таблицы «Группа» поля НГ и КСПЕЦ; из таблицы «Студент» выберите поля НС и ФИО (рис. 58). Далее выполните команды **Запрос – Создание таблицы**.

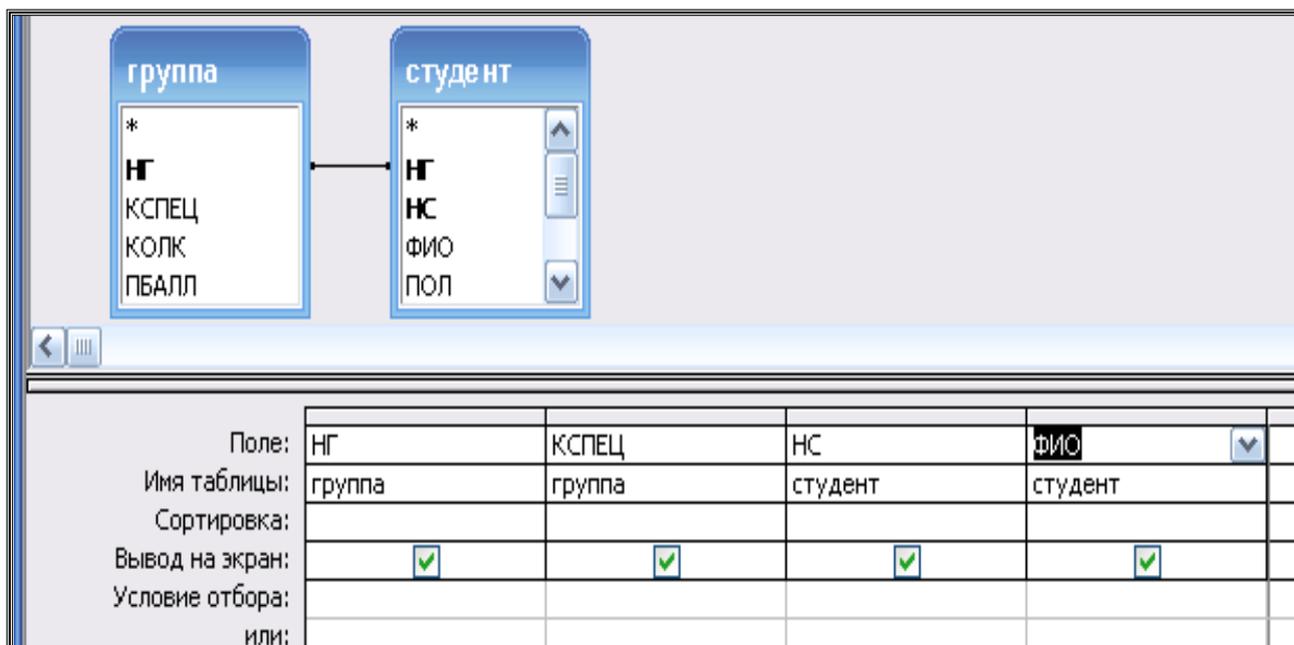


Рис. 58. Выбор готовых полей

В окне «Создание таблицы» выберите имя таблицы «Оплата» и размещение – в текущей базе данных (рис. 59).

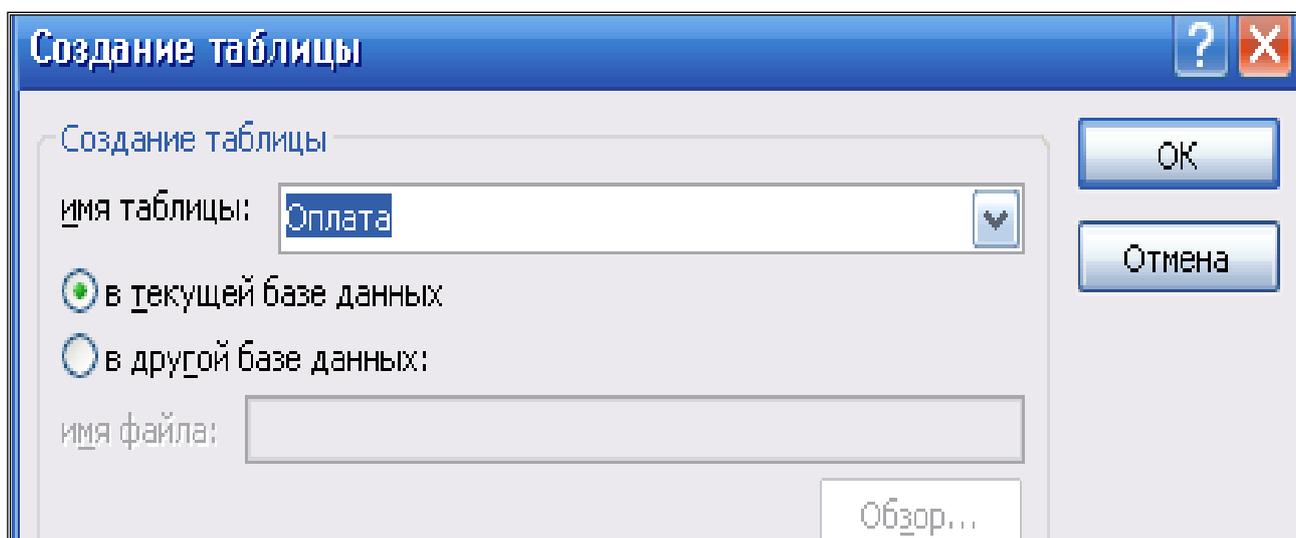


Рис. 59

Выполните **Запуск запроса**, в появившемся диалоговом окне подтвердите создание новой таблицы (рис. 60).

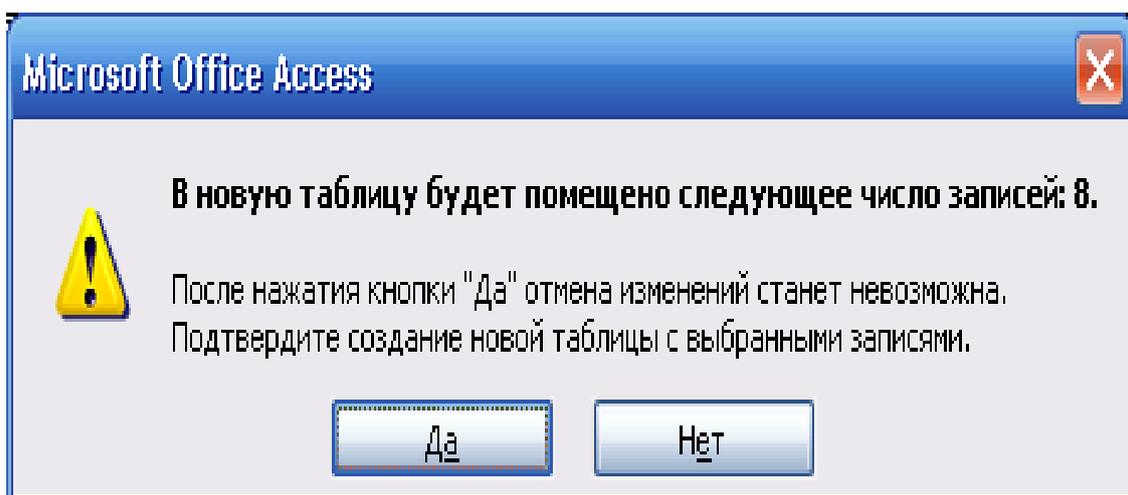


Рис. 60

Данная таблица сохраняется как 2 объекта: как запрос и как таблица. Откройте новую таблицу «Оплата» и с помощью *Конструктора* введите новые поля: ВОБУЧ (вид обучения) и СУММА. Заполните новые поля в *режиме таблицы* (рис. 61).

	КСПЕЦ	ФИО	НС	ВОБУЧ	СУММА
+	615	Бойко	1	4	28000
+	611	Петров	10	5	32000
+	615	Мазуров	11	6	40000
+	3514	Степанов	13	4	28000
+	611	Сидоров	17	5	32000
+	611	Иванова	2	6	40000
+	3514	Бородина	5	4	28000
+	615	Пашкова	9	5	32000

Рис. 61

Задайте составной ключ с полями НГ и НС. Установите связи с другими таблицами по простому ключу.

Запрос 8 (Вычисляемое поле). Рассчитайте стоимость обучения согласно видам обучения. Это однотоабличный запрос (таблица «Оп-

лата») с участием полей ВОБУЧ и СУММА. Вычисляемое поле назовите *Стоимость*. В *Конструкторе* введите формулу для вычисляемого поля **Стоимость:[ВОБУЧ]*[СУММА]** (рис. 62).

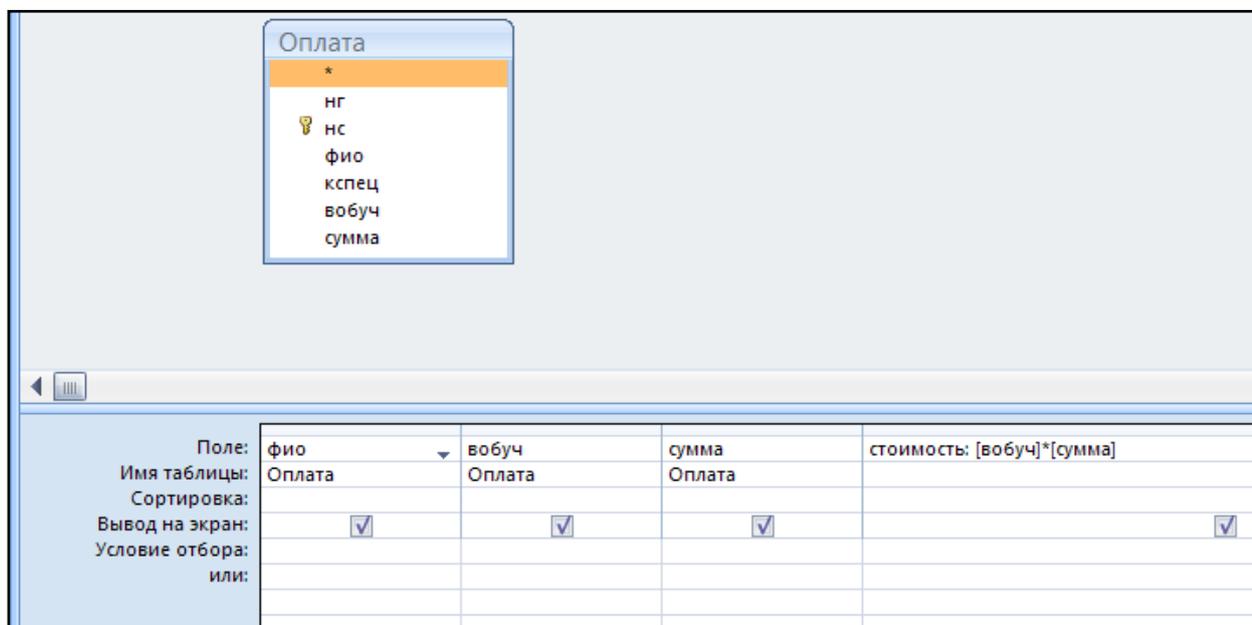


Рис. 62

Лабораторная работа 28

Создание форм и отчетов на основе запросов и таблиц

1. Создайте отчет на основе таблицы «Группа».

а) Выполните **Вставка, Отчет**. Выберите **Мастер отчетов**.

б) В списке *Таблицы/запросы* выберите таблицу «Группы».

в) В отчет добавьте все поля из таблицы, щелкнув кнопку \gg .

г) Выберите сортировку по названиям от А до Я: в поле уровня 1 выберите *Номер Группы*.

д) Выберите макет по своему усмотрению, щелкните кнопку **Далее**.

е) Выберите стиль по своему усмотрению, щелкните кнопку **Далее**.

ж) Задайте имя отчета **Группа** и дальнейшие действия – просмотр отчета, щелкните кнопку **Готово**.

2. Создайте отчет на основе таблицы «Студент»:

а) Выполните **Вставка, Отчет**. Выберите **Мастер отчетов**.

б) В списке *Таблицы/запросы* выберите таблицу «Студент».

в) В отчет добавьте все поля из таблицы, щелкнув кнопку \gg .

г) Добавьте уровни группировки по группе.

д) Выберите сортировку по названиям от А до Я: в поле уровня 1 выберите **ФИО**.

е) Нажмите кнопку **Итоги**, посчитайте средний проходной балл студентов группы.

ж) Выберите макет по своему усмотрению, щелкните кнопку **Далее**.

з) Выберите стиль по своему усмотрению, щелкните кнопку **Далее**.

и) Задайте имя отчета **Студент** и дальнейшие действия – просмотр отчета, щелкните кнопку **Готово**.

3. Создайте отчет, в который включите информацию только по тем студентам, у которых проходной балл при поступлении больше проходного балла в группе (на основе соответствующего запроса):

– группировку проведите по номеру группы;

– отсортируйте данные по фамилии;

– посчитайте минимальный, максимальный и средний проходной балл по группе;

– выберите альбомную ориентацию отчета.

4. Создайте форму на основе таблицы «Группа»:

а) Выполните **Вставка, Форма**. Выберите **Мастер форм**.

б) В списке *Таблицы/запросы* выберите таблицу «Группа».

в) В форму добавьте все поля из таблицы, щелкнув кнопку \gg .

г) Выберите внешний вид формы по своему представлению, щелкните кнопку **Далее**.

д) Выберите стиль представления по своему усмотрению, щелкните кнопку **Далее**.

е) Задайте имя формы **Группа** и дальнейшие действия – открыть форму для просмотра и ввода данных, щелкните кнопку **Готово**.

5. Создайте форму на основе таблицы «Студент»:

а) Выполните **Вставка, Форма**. Выберите **Мастер форм**.

б) В списке *Таблицы/запросы* выберите таблицу «Студент».

в) В форму добавьте все поля из таблицы, щелкнув кнопку \gg .

г) Выберите внешний вид формы по своему представлению, щелкните кнопку **Далее**.

д) Выберите стиль представления по своему усмотрению, щелкните кнопку **Далее**.

е) Задайте имя формы **Студент** и дальнейшие действия – открыть форму для просмотра и ввода данных, щелкните кнопку **Готово**.

6. Создайте форму, в которую включите информацию только по тем студентам, возраст которых больше 18 лет (на основе соответствующего запроса).

7. В главную форму **Группа** добавьте подчиненную форму **Студент**.

а) Откройте в конструкторе форму **Группа**.

б) Освободите место под подчиненную форму.

в) На панели элементов выберите элемент **«подчиненная форма/отчет»**.

г) Выберите имя таблицы **Студент**.

д) Далее следуйте инструкциям мастера построения подчиненных форм.

Лабораторная работа 29

Главная кнопочная форма, макросы

Кнопочные формы – это специальные формы, выполняющие функции меню. Кнопки *Главной формы* открывают доступ к разным объектам базы данных. Для создания *Главной кнопочной формы* в Access можно использовать команды **Работа с базами данных – Диспетчер кнопочных форм** (рис. 63).

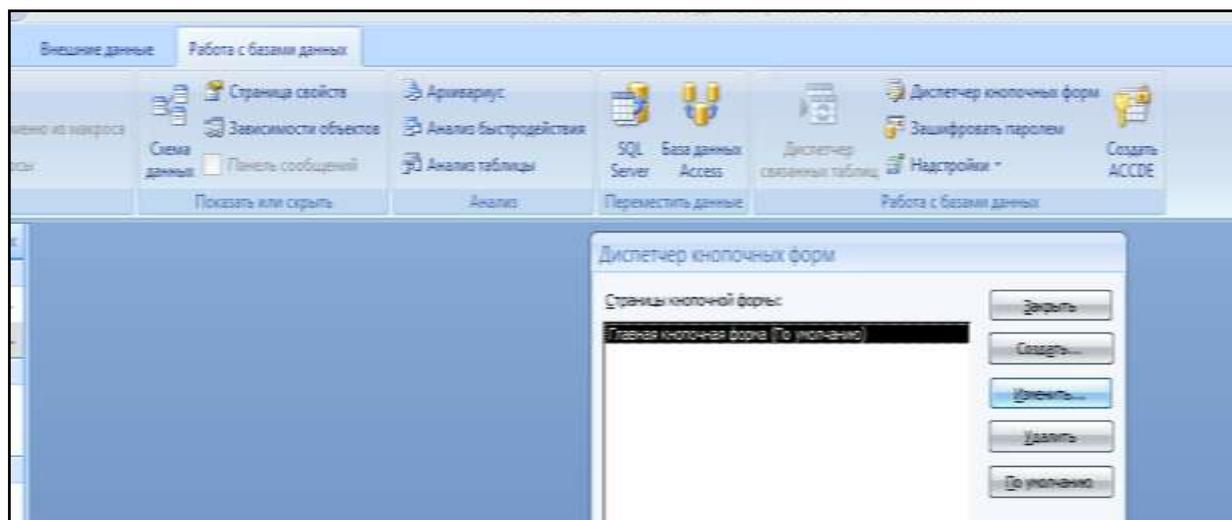


Рис. 63

Второй способ создания – это открыть пустую форму в *Конструкторе форм*, используя команды **Создание – Конструктор форм**.

1. Создайте пустую форму, спроектируйте 3 кнопки для открытия форм БД: *Группа*, *Студент*, *Оплата* (рис. 64).

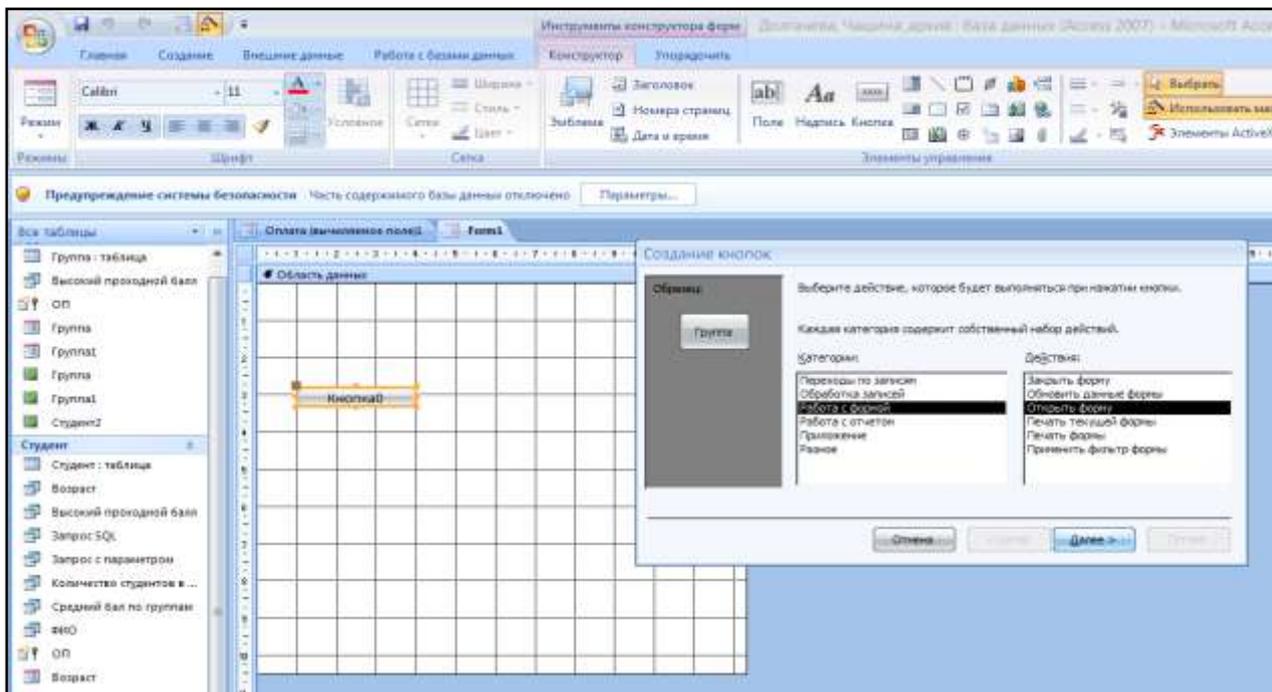


Рис. 64. Конструктор форм

Форму назовите – «Главная форма» (рис. 65).

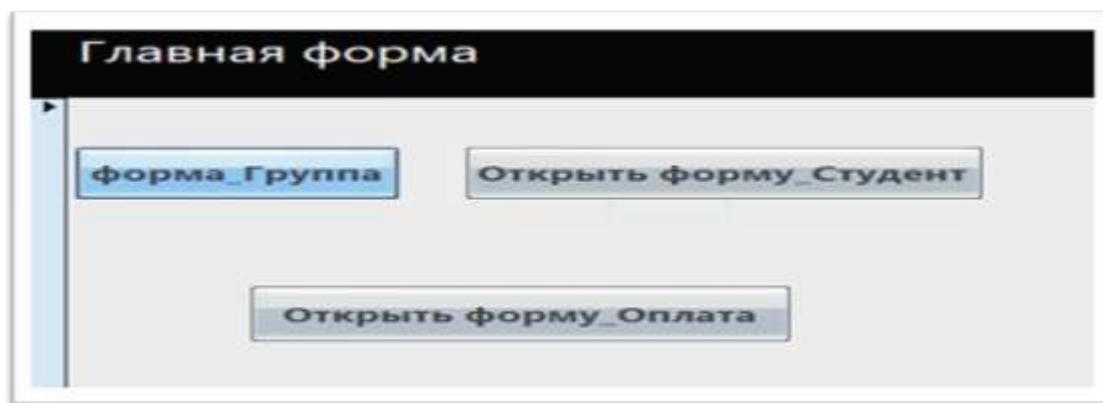


Рис. 65

2. Для открытия формы создайте Макрос и назовите его «Главная форма».

3. На главную форму добавьте кнопку для открытия запроса по оплате. Кнопка должна открывать запрос только по конкретной фамилии студента (вводится с клавиатуры). Для этого измените ранее

созданный запрос, добавьте параметр по ФИО. Проверьте работу запроса.

4. Добавьте кнопку (**Выполнить макрос**) для выполнения параметрического запроса на главную форму (рис. 66).

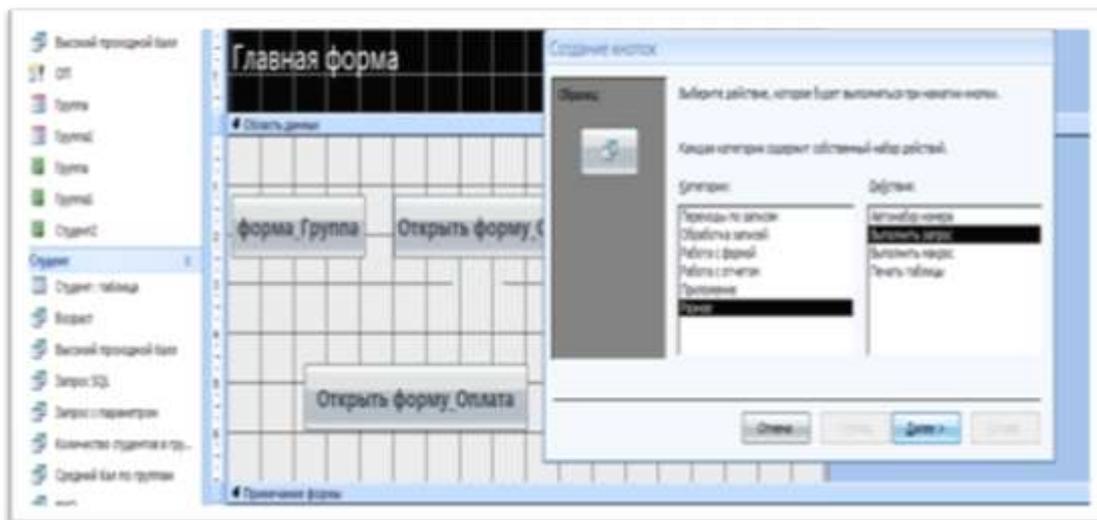


Рис. 66

Следуйте командам мастера (Далее и т. д.)(рис. 67):

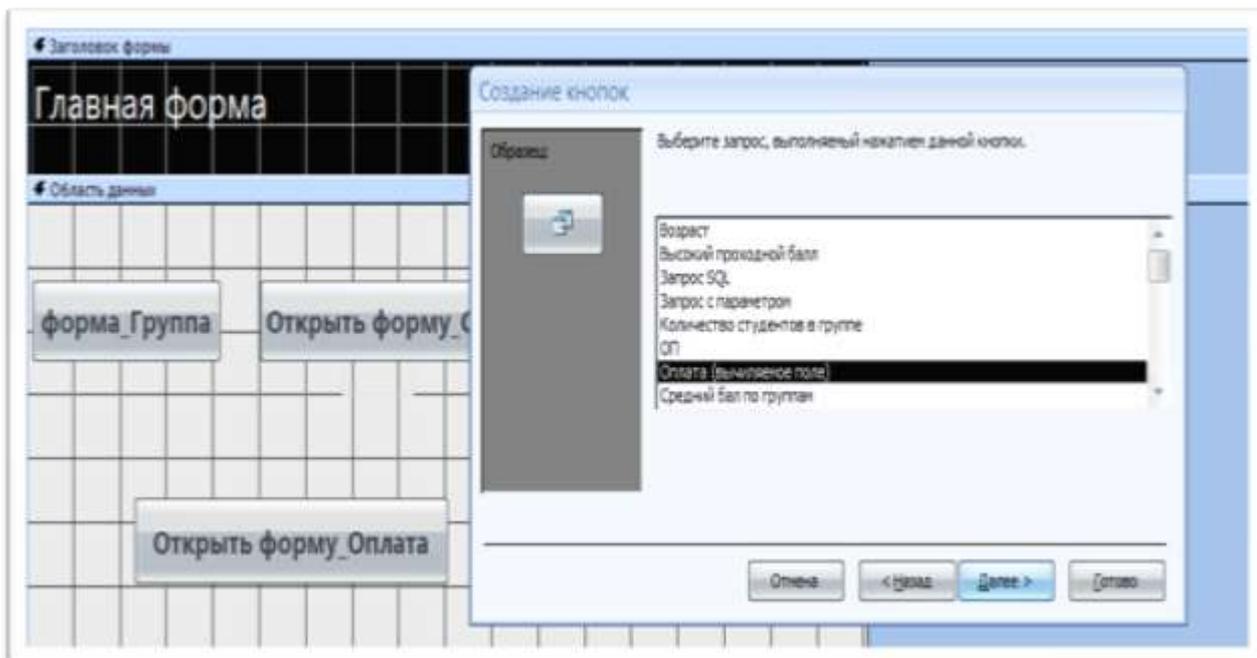


Рис. 67

Назовите кнопку «Итоговая оплата» (рис. 68).

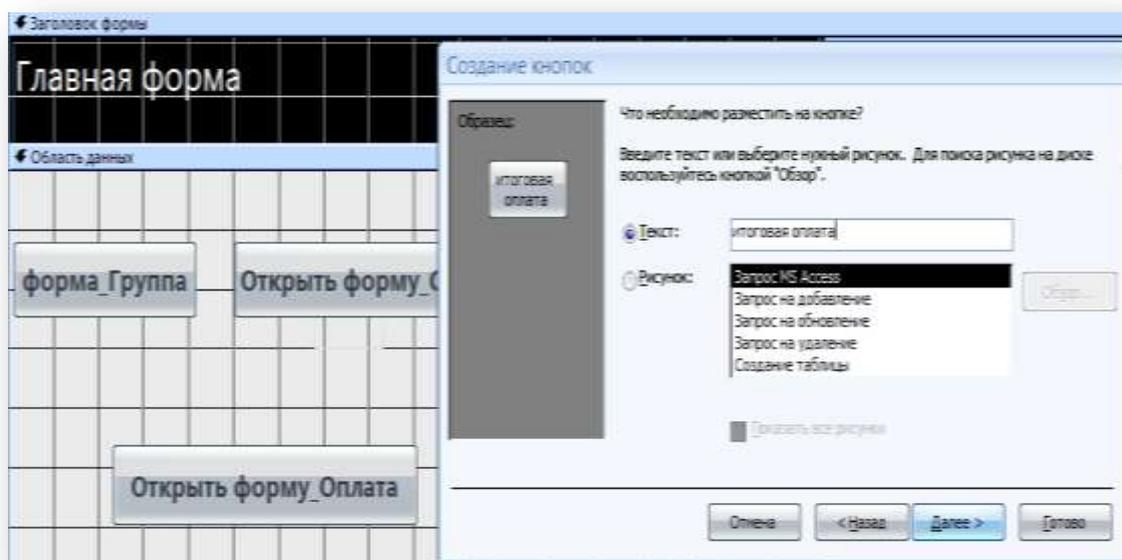


Рис. 68

Далее созданную кнопку свяжите с макросом, используя контекстное меню – выберите команду **Обработка событий** (рис. 69).

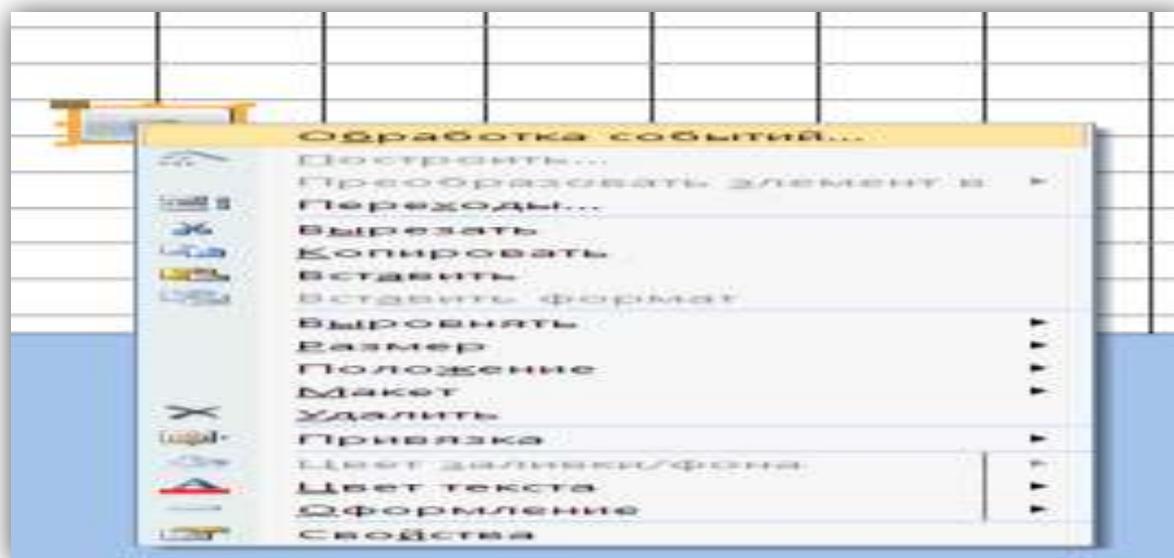


Рис. 69

Выберите макрокоманду **Открыть запрос** и аргументы макрокоманды по нижеприведенному рисунку 70.

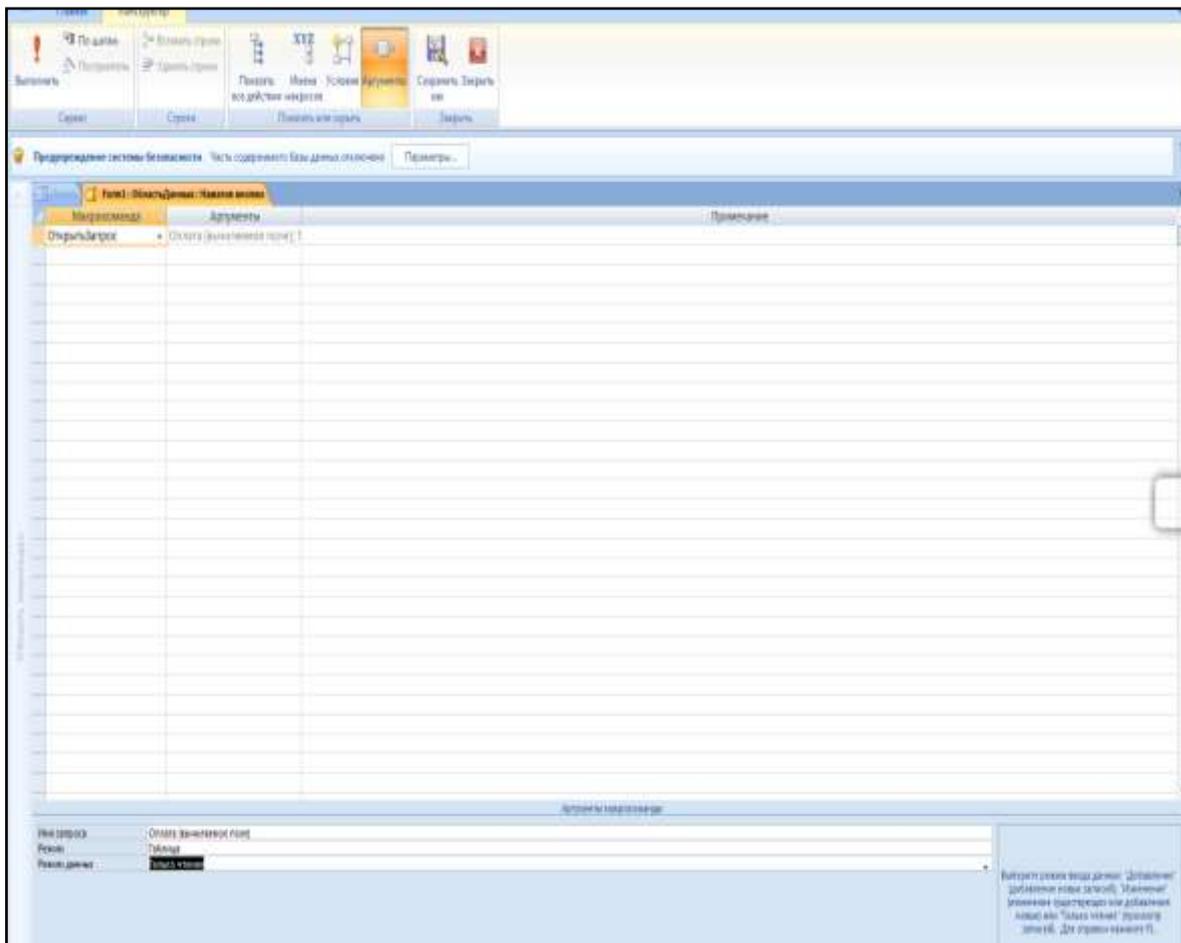


Рис. 70

Сохраните *Макрос*, проверьте действие кнопки. Кнопка должна работать только для конкретного студента по введенной фамилии (рис. 71–73).

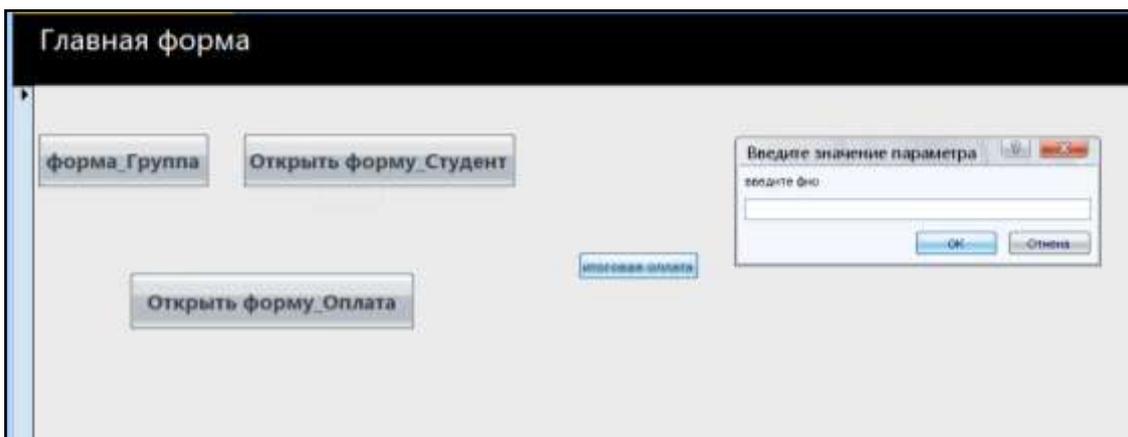


Рис. 71



Рис. 72

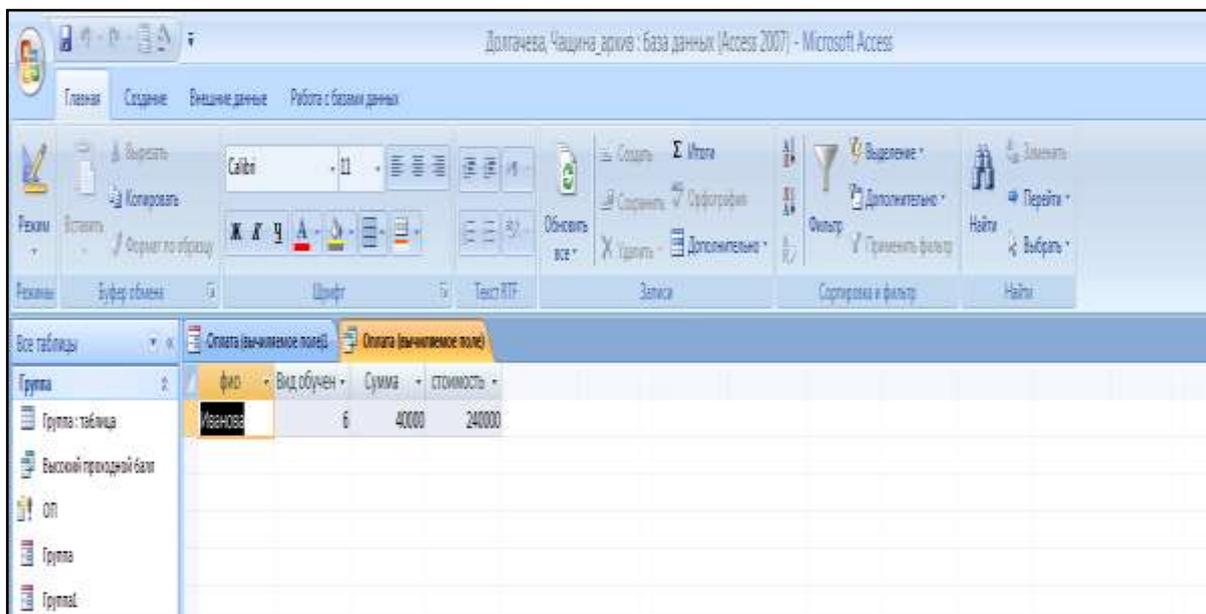


Рис. 73

Лабораторная работа 30

Контрольное задание

1. Создайте базу данных variant.mdb.
2. Создайте таблицу «Продукция» базы данных.

Продукция

Вид продукции	Код продукции	Единица измерения	Цена за единицу, руб.
Конфеты	0021	кг	130,00
Шоколад	0022	кг	66,00
Пастила	0023	кг	55,00

Определите поля таблицы. Назначьте ключ. Сохраните таблицу.
3. Создайте таблицу «Объем производства продукции» базы даны.

Объем производства продукции

Название фирмы	Код фирмы	Код продукции	Объем производства, ед.
АО «Краскон»	1010	0021	1000
АО «Краскон»	1010	0022	3000
«Волжанка»	2010	0022	5000
«Волжанка»	2010	0023	4000

Определите поля таблицы. Назначьте ключ. Сохраните таблицу.

4. Установите связи между таблицами.

5. Введите данные в таблицы базы данных.

6. Разработайте формы данных для таблиц БД. В форму «Продукция» вставьте подходящий рисунок в виде объекта OLE. В главную форму «Продукция» включите подчиненную форму «Объем производства продукции».

7. Создайте модифицирующий запрос, позволяющий увеличить цены всех видов продукции в таблице «Продукция» на 20 %.

8. Выполните запрос на создание таблицы. Новая таблица «Склад» должна содержать следующие поля:

Код продукции (КП)	Вид продукции (ВП)	Код фирмы (КФ)	Номер склада (НСК)
--------------------	--------------------	----------------	--------------------

Выполните действия по созданию запроса с помощью *Конструктора*. Для новой таблицы выберите из готовых таблиц следующие поля: из таблицы «Продукция» – поля КП и ВП; из таблицы «Объем производства продукции» выберите поле КФ. Разместите новую таблицу в текущей базе данных. Данная таблица сохраняется как 2 объекта: как запрос и как таблица.

9. Откройте таблицу «Склад», с помощью *Конструктора* введите новое поле НСК (Номер склада) и заполните поля таблицы данными.

Склад

Код продукции	Вид продукции	Код фирмы	Номер склада
0021	Конфеты	1010	11
0022	Шоколад	1010	11
0022	Шоколад	2010	7
0023	Пастила	2010	5

Задайте составной ключ с полями КП и НСК. Установите связи между таблицами по простому ключу.

10. Сформируйте запрос на выборку данных по фирме АО «Краскон» с вычисляемым полем *Стоимость*. Стоимость: [Цена]*[ОБПР], где [Цена] – имя поля «Цена за единицу, руб.» из таблицы **Продукция**, а [ОБПР] – имя поля «Объем производства, ед.» из таблицы **Объем производства продукции**.

11. На основе последнего запроса сконструируйте следующий отчет:

Отчет: Стоимость продукции

Название предприятия: АО «Краскон»

Вид продукции	Номер склада	Структура продукции, руб.	Структура стоимости, %
Итого			100

Предусмотрите итоговую строку.

12. Добавьте в созданную многотабличную форму «Продукция» командные кнопки со следующим назначением:

- **Переход к первой записи данных;**
- **Закрытие формы.**

Лабораторная работа 31

Создание макроса. Экспорт – импорт данных

1. Создание макроса:

- откройте окно **Конструктора макроса**;
- выберите макрокоманду **Открыть таблицу**;
- в области **Аргументы** макрокоманды выберите таблицу «Студент», режим данных – **Изменение**;
- выберите макрокоманду **Найти запись** – Мазуров;

- выберите макрокоманду **Открыть таблицу** – Группа;
- выберите макрокоманду **Выполнить команду** – Вывод в Excel;

- выберите макрокоманду **Открыть форму**;
- выберите макрокоманду **Найти запись**;
- **Файл – Сохранить – Запуск макроса.**

2. Экспорт данных

Сделайте копию БД в своих папках. Откройте копию БД и удалите таблицу «Оплата». Далее экспортируйте ее из исходной БД: выделите таблицу «Оплата», выполните команду **Файл – Экспорт** (можно в текстовый файл).

3. Импорт данных

В Excel создайте (и сохраните) таблицу:

Дополнительное образование (направления)	Продолжительность курсов (месяцев)
Экология	12
Менеджмент	16

Файл с таблицей для импорта после сохранения закройте.

В окне БД Access выполните команды **Внешние данные – Импорт – Excel** (рис. 74).

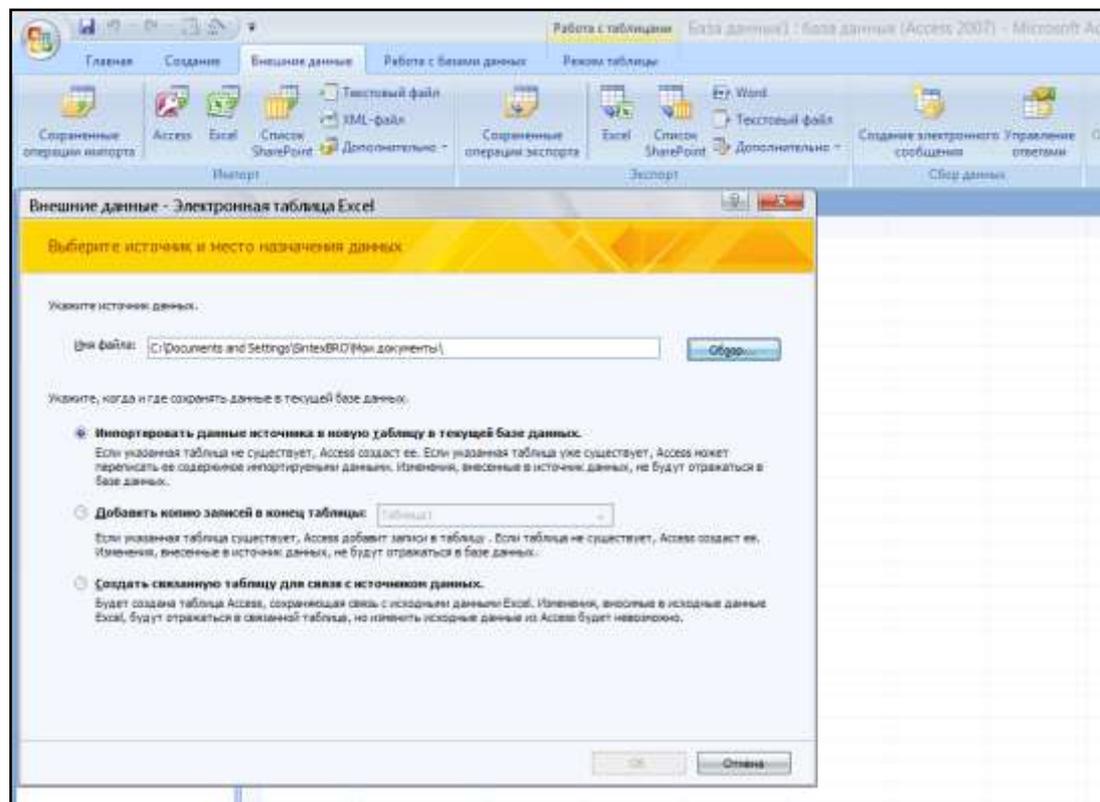


Рис. 74

В диалоговом окне «Импорт» найдите и выделите вновь созданную таблицу, нажмите кнопку **Импорт** (рис. 75) и далее следуйте командам *Мастера* «Импорт электронной таблицы» (рис. 76, 77).

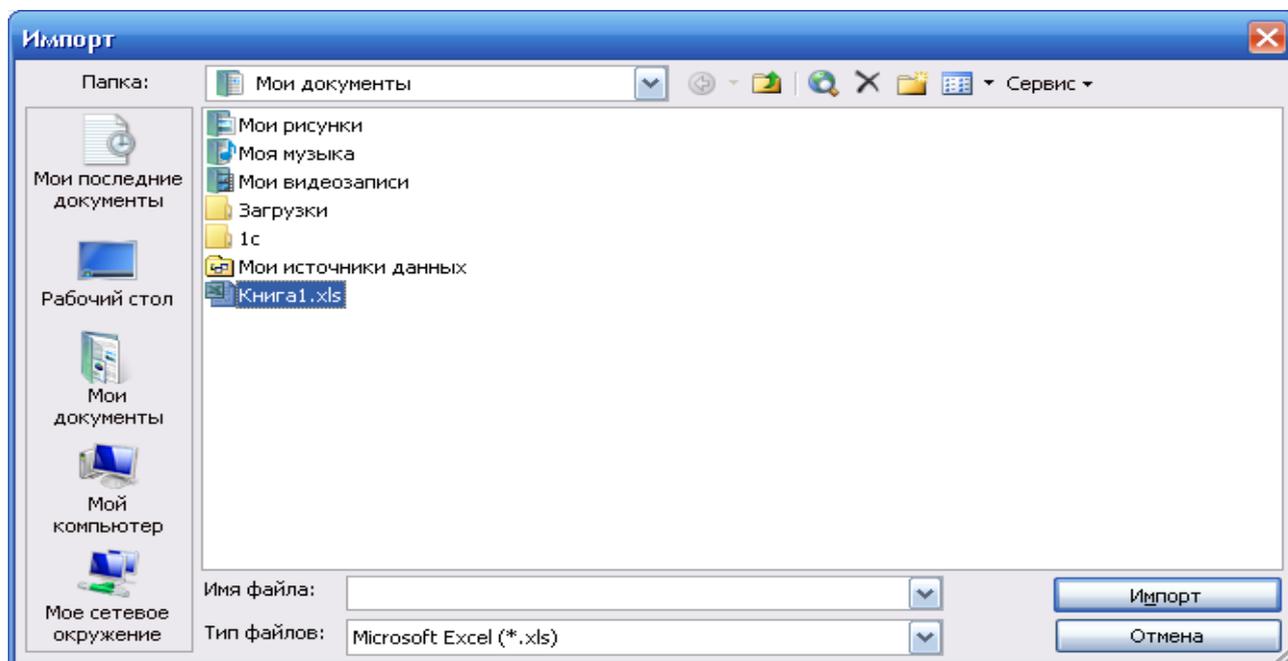


Рис. 75

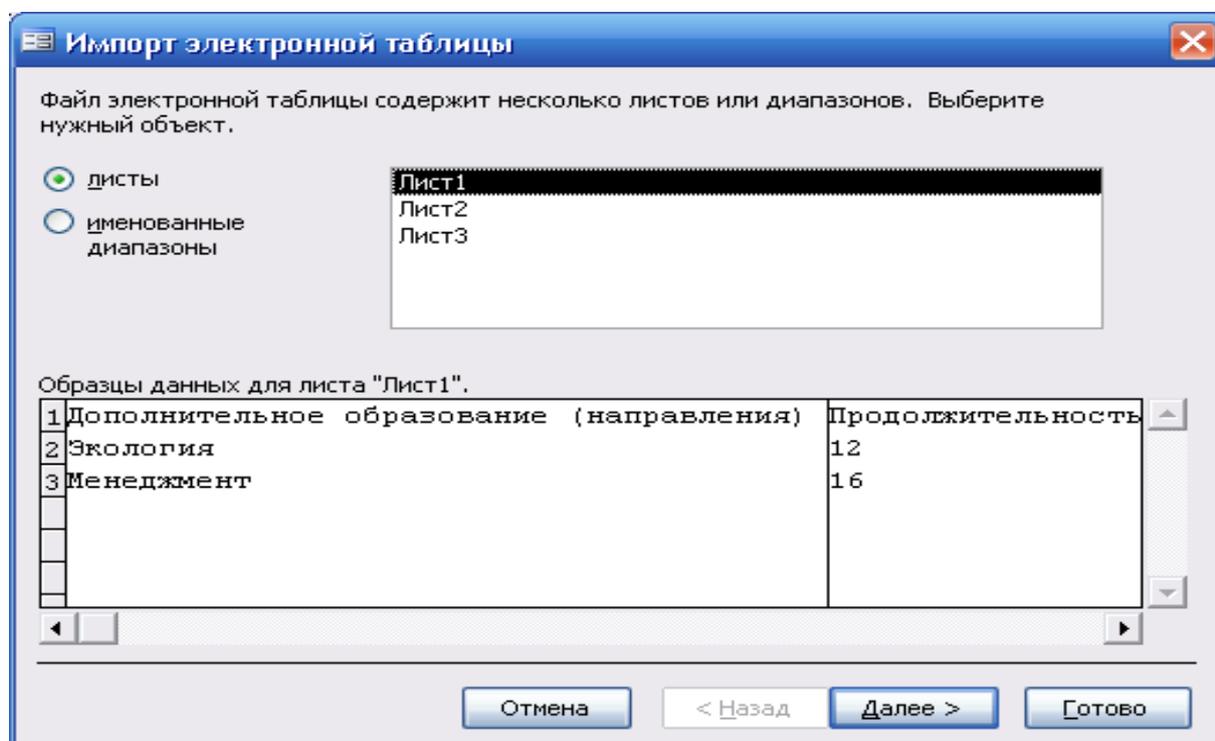


Рис. 76

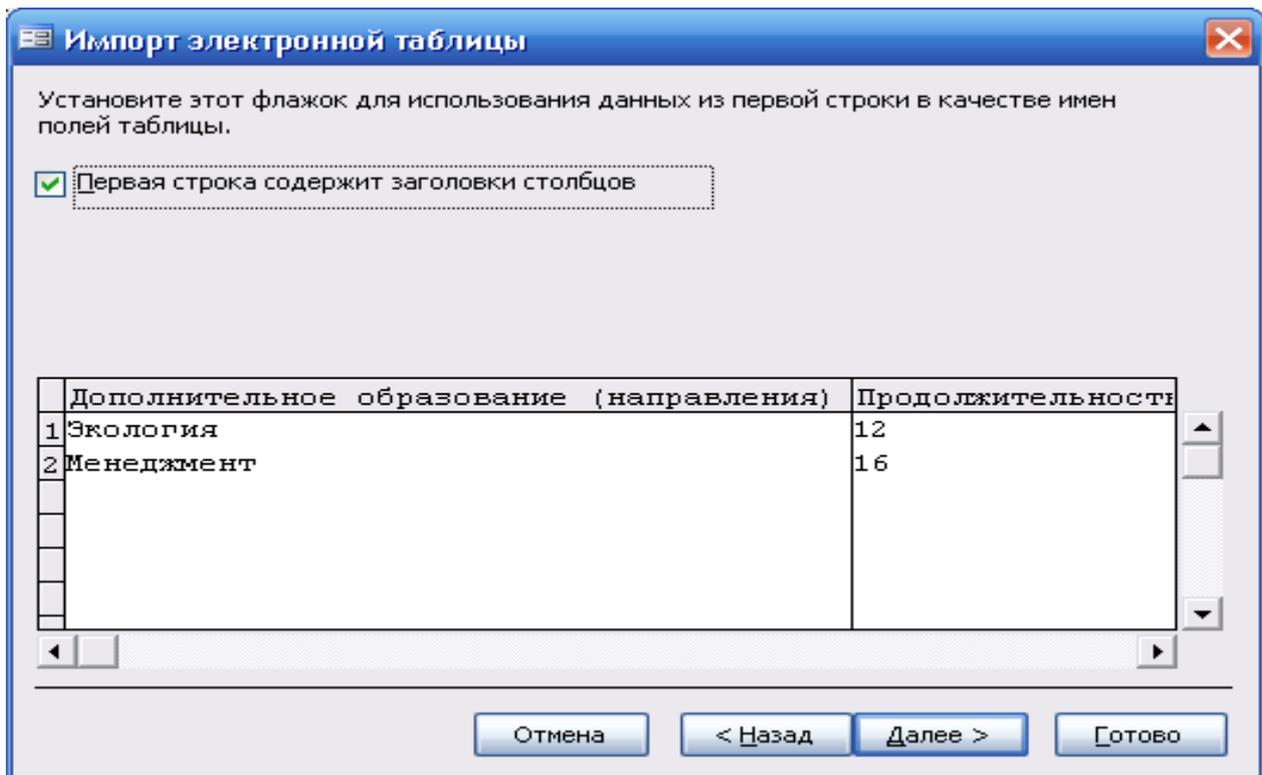


Рис. 77

В следующем окне выберите «Данные сохранить: в новой таблице», далее выберите «Автоматически создать ключ» и в последнем окне назовите таблицу «ДОП».

4. Определите и запишите размер файла вашей БД (ПКМ – Свойства). Далее откройте файл и выполните команды: **Кнопка MS Office – Сервис – Управление – Сжать и восстановить Базу данных**. Определите размер файла после сжатия.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ К РАЗДЕЛУ 3

Вариант 1

1. Создайте базу данных ZL.mdb.
2. Создайте таблицу «Культуры» базы данных.

Культуры

Наименование культуры	Код культуры	Площадь, га
Озимая пшеница	001	320
Рожь	002	610
Ячмень	003	800

Определите поля таблицы. Назначьте ключ. Сохраните таблицу.

3. Создайте таблицу «Валовой сбор» базы данных.

Валовой сбор

Код хозяйства	Код культуры	Валовой сбор, ц	Затраты труда, тыс. чел.-ч.
1010	001	8250	14,8
1010	002	13200	18,5
1102	003	18400	20,2

Определите поля таблицы. Назначьте ключ. Сохраните таблицу.

4. Установите связи между таблицами. Обеспечьте целостность данных.

5. Разработайте формы данных для таблиц БД. В форму «Культуры» вставьте подходящие (разные) рисунки или фотографии для каждой записи. Спроектируйте кнопочное меню «Открыть форму "Валовой сбор"». В форме таблицы «Валовой сбор» спроектируйте кнопочное меню для обратного перехода на форму «Культуры».

6. Создайте итоговый запрос для определения суммарного валового сбора (ц) в хозяйстве 1010.

7. Сформируйте запрос на выборку данных о производстве продукции в хозяйстве 1010 и на основе этого запроса сконструируйте следующий отчет:

Отчет: Урожайность с.-х. культур

Код хозяйства 1010

Наименование культуры	Площадь, га	Валовой сбор, ц	Урожайность, ц/га

Вариант 2

1. Создайте базу данных Z2.mdb.
2. Создайте таблицу «Категории» базы данных.

Категории

Категория работников	Код категории работников
Главный бухгалтер	001
Бухгалтер	002
Инженер	003

Определите поля таблицы. Назначьте ключ. Сохраните таблицу.

3. Создайте таблицу «Заработная плата работников» базы данных.

Заработная плата работников

Код подразделения	Код категории работников	Численность работников данной категории, чел.	Основная оплата труда 1 работника, тыс. руб.
011	001	10	12,650
011	002	20	10,200
012	003	5	9,500

Определите поля таблицы. Назначьте ключ. Сохраните таблицу.

4. Установите связи между таблицами. Обеспечьте целостность данных.

5. Разработайте формы данных для таблиц БД. В форму «Категории» вставьте графический объект (например, логотип фирмы).

6. Определите общую численность работников всех подразделений. Результат запроса показан на рисунке 78.

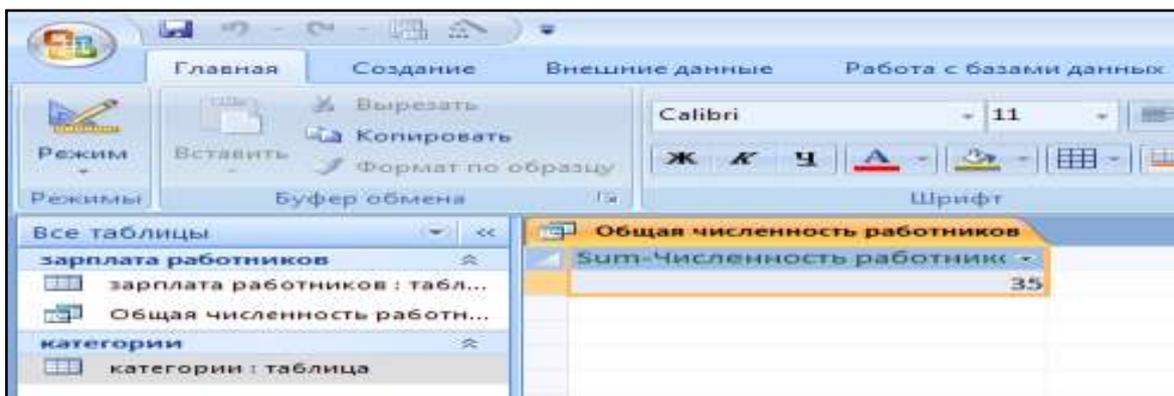


Рис. 78

7. Определите численность работников в подразделении 011. Результат этого запроса смотрите на рисунке 79.

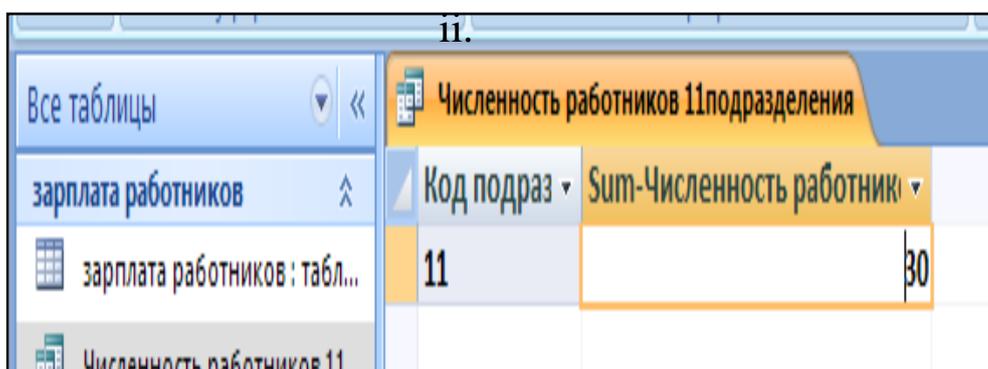


Рис. 79

8. Выполните запрос на отображение «Основной оплаты труда работника» для конкретной категории. Категория должна задаваться с клавиатуры (запрос с параметром) (рис. 80), просмотр результата показан на рисунке 81.

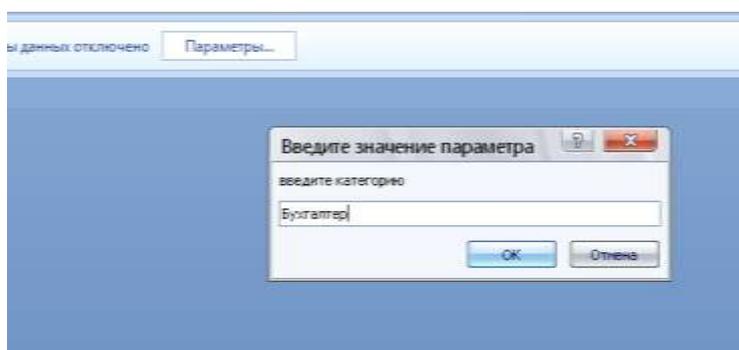


Рис. 80

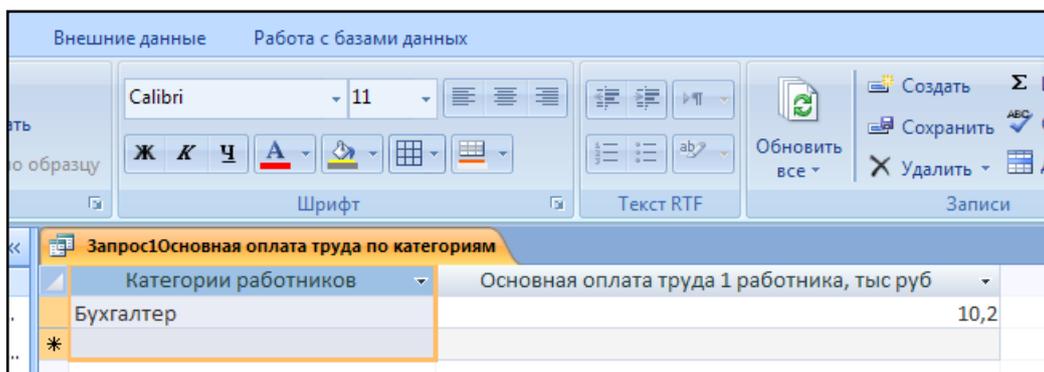


Рис. 81. Результат запроса с параметром в режиме таблицы

Сформируйте запрос на выборку для расчета премии и общей суммы заработка для каждой категории работников. Премия составляет 10 % от основной оплаты труда работников. В выборку включите поля: «Код подразделения»; «Категория работников»; «Основная оплата труда», тыс. руб.; «Сумма премии», руб.; «Общая сумма заработка, руб.». Поля «Сумма премии, руб.», «Общая сумма заработка, руб.» должны быть вычисляемыми:

*Сумма премии, руб.: [Основная оплата труда, т. руб.]*0,1*

Общая сумма заработка, руб.: [Основная оплата труда, тыс. руб.]+[Сумма премии, руб.]

1. На основе запроса сконструируйте следующий отчет:

Отчет: Начисление заработной платы

Код подразделения	Категория работников	Основная оплата труда, тыс. руб.	Сумма премии, руб.	Общая сумма заработка, руб.

Вариант 3

1. Создайте базу данных Z3.mdb.
2. Создайте таблицу «Товары» базы данных (возможен импорт таблицы из Excel).

Товары

Наименование	Код товара	Цена 1 кг
Сосиски	001	266,5
Колбаса докторская	002	290,8
Сардельки	003	186
Колбаса копченая	004	409

Определите поля таблицы. Назначьте ключ. Сохраните таблицу.

3. Создайте таблицу «Склад» базы данных.

Склад

Номер склада	Код товара	Количество (кг)	Магазин (покупатель)	Поставщик
1	001	250	Каравай	Иванов
2	002	132	Командор	Холодов
1	003	840	Десятка	Сидоров
3	004	315	Каравай	Карманов

Определите поля таблицы. Назначьте ключ. Сохраните таблицу.

4. Установите связи между таблицами. Обеспечьте целостность данных.

5. Разработайте форму данных для таблицы «Товар». В форму вставьте подходящие рисунки или фотографии для товаров 004 и 001. Спроектируйте кнопочное меню для переходов из одной формы в другую и обратно.

6. Создайте итоговый запрос для определения суммарного количества (кг) продуктов на 1-м складе. На основе запроса сконструируйте отчет.

7. Сформируйте запрос на выборку данных о товарах, поставляемых в магазин «Каравай», ценах и поставщиках этого магазина.

8. При поставке в «Каравай» продукции (001, 004) в количестве 100 кг каждого наименования определите суммы (руб.) поставки по товарам.

9. Повысьте цены на все продукты на 10 %.

10. Удалите товар «Сардельки» из всех таблиц.

В Конструкторе переместите символ (*) из списка полей таблицы «Товар» в бланк запроса. Далее преобразуйте этот запрос в запрос на удаление, выбрав на панели инструментов тип запроса *Удаление (Запрос – Удаление)*. Для того чтобы задать условия отбора удаляемых записей, переместите в бланк запроса поле «Код товара», в условиях отбора указать 003 (рис. 82).

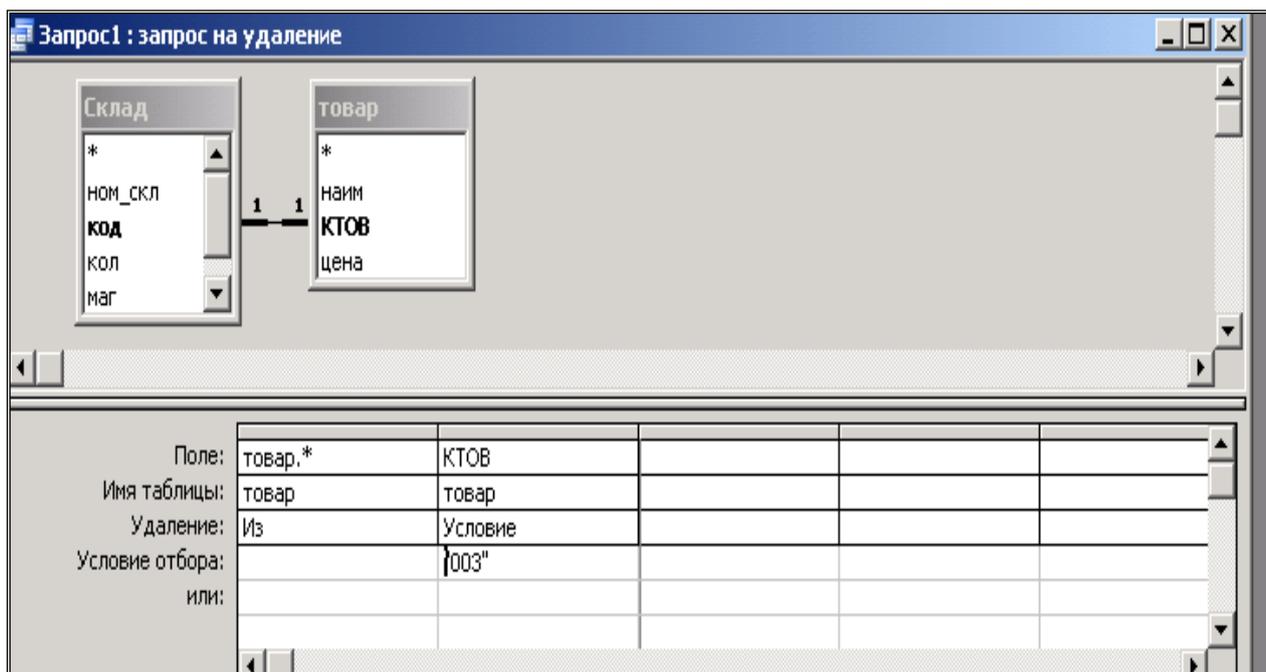


Рис. 82

Вариант 4

1. Create table s (n integer, nn char(10), city char(11), pay integer);

2. Оператор INSERT (вставить)

Insert into <имя таблицы>

Values (<значение>,<значение>,...);

INSERT INTO S (n, nn, city, pay)

VALUES (1, 'очки', NULL, 5);



В таблице измените названия столбцов на русские и заполните таблицу сами (3-4 строки).

3. Оператор UPDATE (Обновить)

3.1. Оператор SET задает список обновляемых имен столбцов или переменных:

UPDATE s SET s.pay = 400;

3.2. Обновить по выражению:

UPDATE s SET s.pay =pay*2;

4. Оператор *ALTER Table* (Изменить таблицу)

ALTER Table <имя таблицы> **ADD** <имя таблицы> <тип данных> <размер>;

ALTER Table s ADD my char; Добавляется столбец, в который заносится *NULL*-значение

5. *DELETE* (Исключение строк из таблицы)

DELETE FROM S WHERE pay=800;

DELETE FROM S; Исключаются все строки и таблица становится пустой

6. *DROP TABLE* (Исключение таблицы)

drop table s;

Типы команд SQL

Основные типы команд в ANSI SQL:

➤ **команды языка определения данных (DDL)** позволяют создавать новые таблицы в базе данных, добавлять индексы и т. д.; основными командами языка определения данных являются:

CREATE TABLE	Создать таблицу
ALTER TABLE	Модифицировать таблицу
DROP TABLE	Удалить таблицу
CREATE INDEX	Создать индекс
ALTER INDEX	Модифицировать индекс
DROP INDEX	Удалить индекс

➤ **команды языка обработки данных (DML)** используются для добавления, корректировки и удаления строк в таблицах и включают команды:

INSERT	Вставить данные в таблицу
UPDATE	Обновить данные
DELETE	Удалить данные

➤ **команда языка запросов данных (data query language — DQL)** (единственная команда) используется для получения данных из таблиц и определения формы представления этих данных:

SELECT	Выполнить запрос из таблиц базы
--------	---------------------------------

➤ команды языка управления данными (DCL) определяют доступ отдельных пользователей и групп пользователей к объектам базы данных посредством полномочий, предоставляемых и отменяемых командами:

GRANT	Предоставить привилегии
REVOKE	Отменить привилегии

➤ команды языка обработки транзакций (TPL) обеспечивают обновление всех строк, используемых в операторе DML, и включают следующие команды:

BEGIN TRANSACTION	Начать транзакцию
COMIT TRANSACTION	Завершить транзакцию
SAVE TRANSACTION	Создать точку сохранения внутри транзакции

Раздел 4

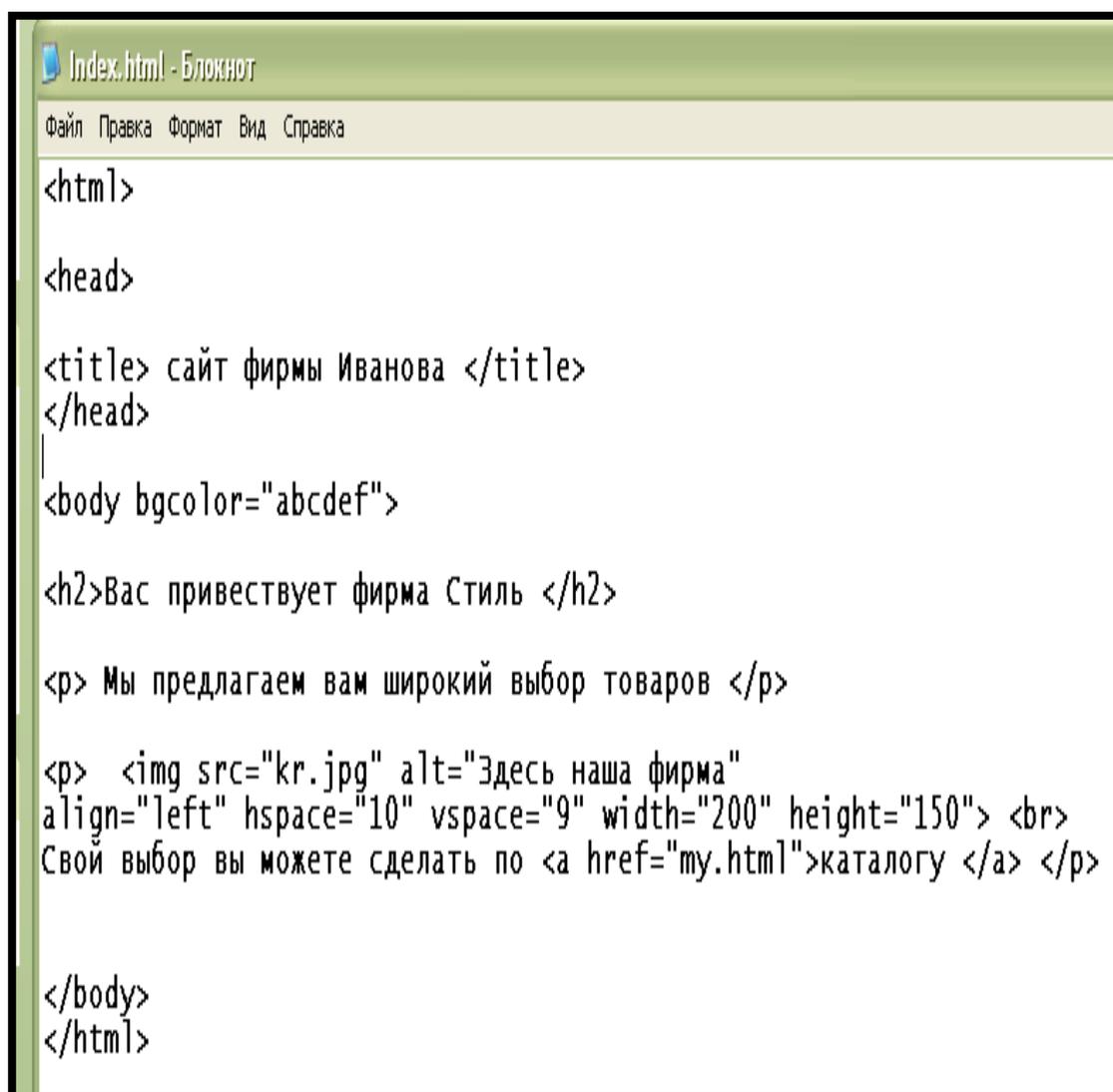
КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ. СОЗДАНИЕ WEB-ДОКУМЕНТОВ

Лабораторная работа 32

Создание WEB-страниц

Веб-документы создаются с помощью специального языка гипертекстовой разметки **HTML (Hyper Text Markup Language)**. Кроме содержательной части документы HTML включают специальные управляющие конструкции – **теги** (англ. tag – отметка). Теги бывают двух типов – **парные (контейнерные)** и **одиночные** и заключаются в угловые скобки. Контейнерные теги состоят из пары – открывающий и закрывающий теги. Перед именем закрывающего тега необходимо ставить косую черту «/» (прямой слеш).

1. Откройте программу *Блокнот* (**Пуск – Программы – Стандартные – Блокнот**) и наберите текст, указанный на рисунке 83.



```
Index.html - Блокнот
Файл Правка Формат Вид Справка
<html>
<head>
<title> сайт фирмы Иванова </title>
</head>
<body bgcolor="abcdef">
<h2>Вас приветствует фирма Стиль </h2>
<p> Мы предлагаем вам широкий выбор товаров </p>
<p>  <br>
Свой выбор вы можете сделать по <a href="my.html">каталогу </a> </p>
</body>
</html>
```

Рис. 83

2. Сохраните созданный документ с именем **index.html** в папке **box**. В поле «Тип файла» выберите *Все файлы* (рис. 84).

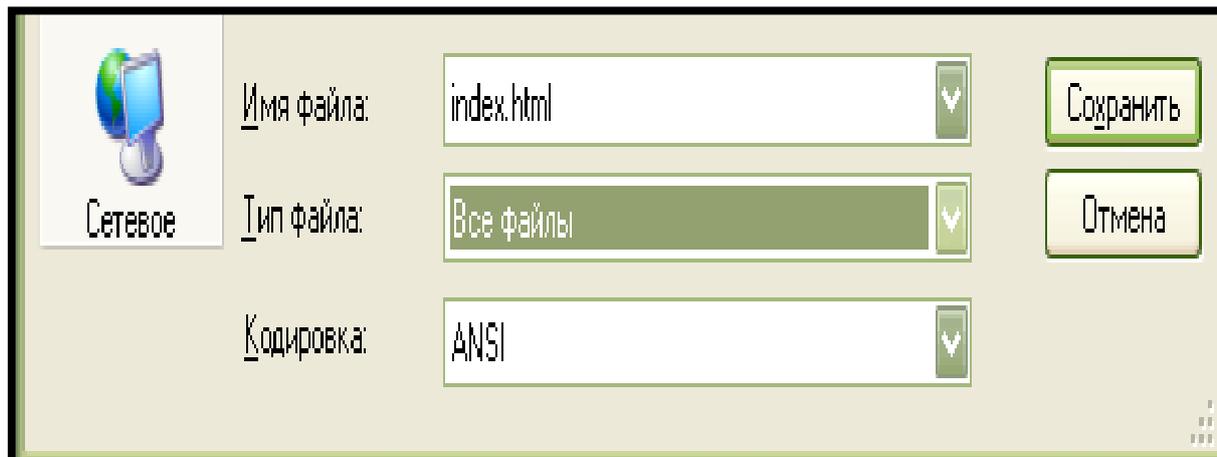


Рис. 84

В папку **box** разместите графический файл "kr.jpg". Просмотрите созданный web-документ в окне браузера (рис. 85).

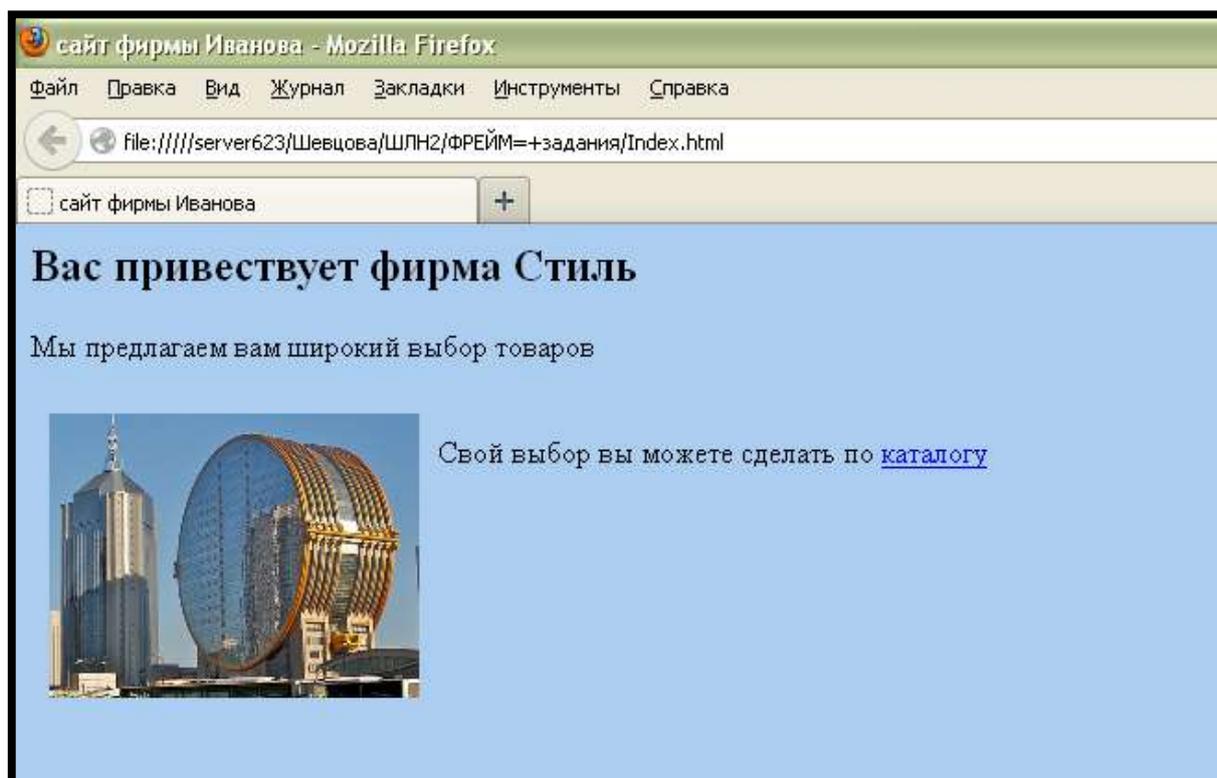
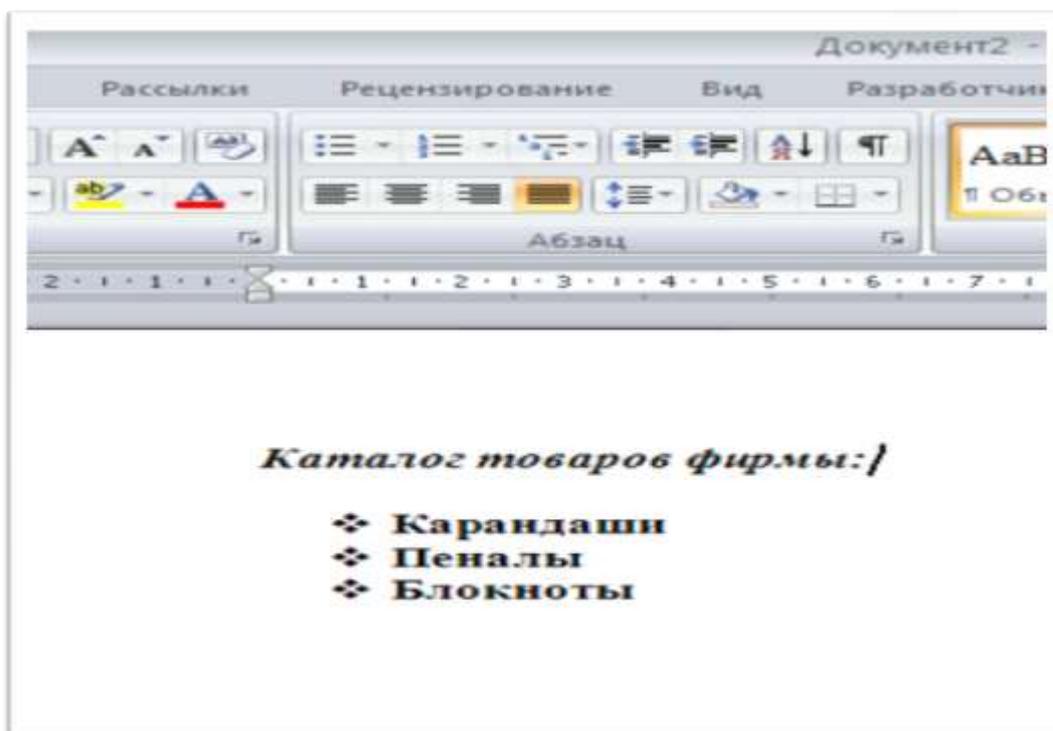
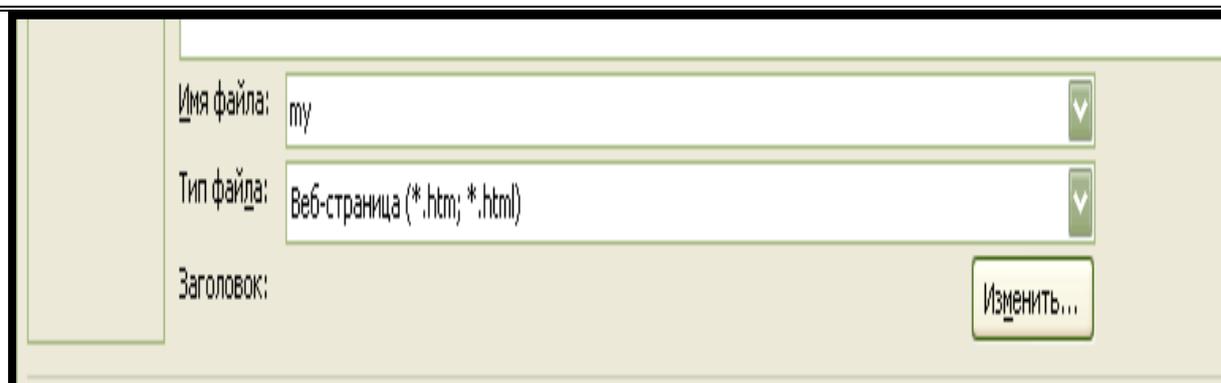


Рис. 85. Просмотр web-страницы

3. Создайте вторую веб-страницу с помощью MS Word. Наберите следующий текст:



Сохраните страницу с именем **my.html** в папке **box** (**Файл – Сохранить как веб-страницу**; в поле *Имя файла* укажите **my**, в поле *Тип файла* выбрать **Веб-страница (*.htm; *.html)**).



4. Откройте файл my.html с помощью программы «Блокнот», просмотрите HTML-код и перед закрывающимся тегом `</body>` добавьте гиперссылку для перехода на страницу index.html. Указателем гиперссылки выберите слова «переход на главную страницу».

5. Редактирование веб-страниц

Выделение фрагментов текста

Теги выделения фрагментов текста позволяют управлять отображением отдельных символов и слов. Существует три тега выделе-

ния фрагментов текста: : — для выделения полужирным, <I> : </I> — для выделения курсивом, <U> : </U> — для выделения подчеркиванием.

Гарнитура и цвет шрифта

Тег предоставляет возможности управления размером, начертанием и цветом текста. Изменение гарнитуры шрифта выполняется простым добавлением к тегу атрибута FACE. Например, для изображения текста шрифтом Arial необходимо записать .

Для изменения цвета шрифта в теге можно использовать атрибут COLOR="X". Вместо X надо подставить либо название цвета (в кавычках), либо его шестнадцатеричное значение. При задании цвета шестнадцатеричным числом можно представить этот цвет разложенным на три составляющие: красную (R), зеленую (G), синюю (B), каждая из которых имеет значение от 0 до FF. Примеры записи цвета в формате RGB приведены в таблице:

Цвет	RRGGBB
black черный	000000
white белый	FFFFFF
red красный	FF0000
green зеленый	00FF00
azure бирюзовый	00FFFF
blue синий	0000FF
gray серый	A0A0A0
purple фиолетовый	FF00FF
yellow желтый	FFFF00
brown коричневый	996633
orange оранжевый	FF8000
violet лиловый	8000FF

Размещение графики на Web-странице

Синтаксис тега:

```
<IMG SRC="URL" ALT="text" HEIGHT="n1" WIDTH="n2"
ALIGN=top|middle|bottom|texttop >
```

Тег является одиночным, т. е. закрывающий тег не применяется.

Графика в Web, как правило, распространяется в трех форматах: GIF, JPG, PNG. Перед выполнением упражнения поместите графический файл *.gif в ту же папку, которая используется для хранения ваших Web-страниц.

Задание. Самостоятельно внесите изменения в файл index.html, опробовав использование таких атрибутов графики, как ALT, BORDER, HEIGHT, WIDTH. Пример использования атрибутов приведен в таблице ниже:

Атрибут	Формат	Описание
ALT		Надпись «картинка» выводится на экран при подведении указателя мыши к изображению
BORDER		Задаёт рамку вокруг изображения толщиной 3 пикселя
ALIGN		Выравнивает изображение относительно текста по верхней границе текста
HEIGHT		Вертикальный размер изображения принудительно устанавливается в 111 пикселей
WIDTH		Горизонтальный размер изображения принудительно устанавливается в 220 пикселей
VSPACE		Атрибут добавляет верхнее и нижнее пустые поля высотой 8 пикселей
HSPACE		Добавляет левое и правое пустые поля шириной 8 пикселей

Фоновые рисунки

Большинство браузеров позволяет включать в документ фоновый рисунок, который будет отображаться на фоне всего документа. Описание фонового рисунка включается в тег BODY и выглядит следующим образом:

<BODY BACKGROUND="picture.gif"> или <BODY BACKGROUND="picture.jpg">

Создание графической ссылки

```
<A HREF="*.html"><IMG SRC="имя файла"></A>
```

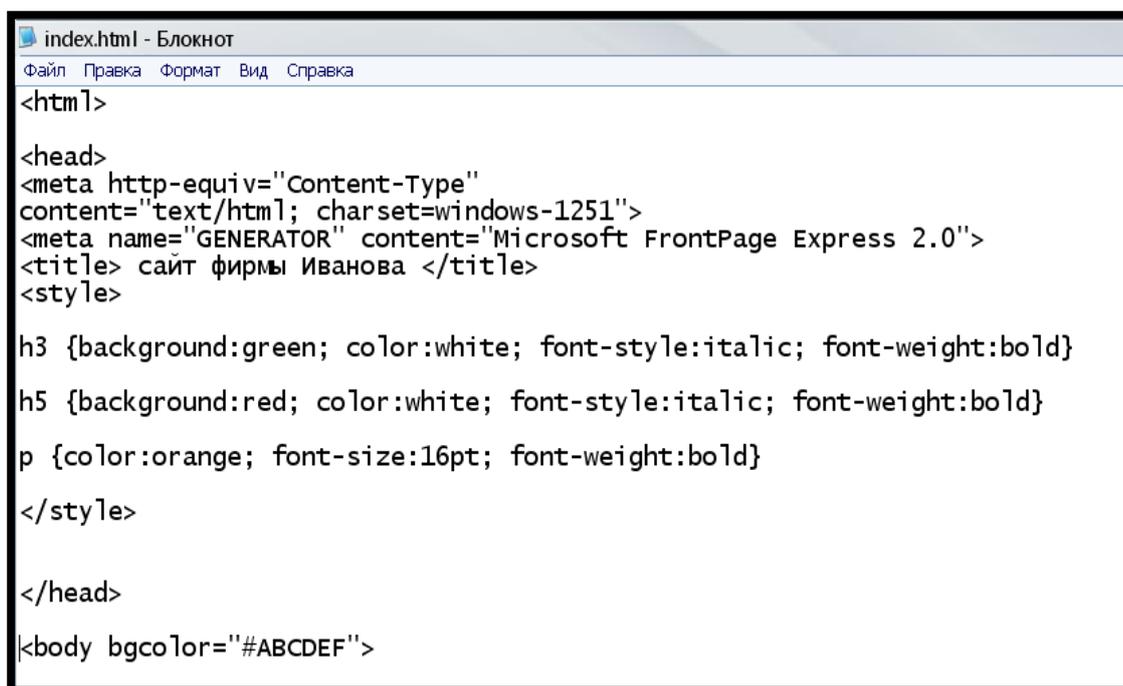
Лабораторная работа 33

Таблицы стилей

Внутренние таблицы стилей

Создавая в заголовке веб-страницы один или несколько стилей внутри тега `<style>`, вы указываете, что областью их применения является вся страница (однако они не затрагивают другие веб-страницы). Набор стилей внутри страницы называется внутренней таблицей стилей. Она всегда создается с использованием тега `<style>` и помещается в заголовок документа.

Задание 1. В файле `index.html` разместите внутреннюю таблицу стилей (рис. 86).



```
index.html - Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type"
content="text/html; charset=windows-1251">
<meta name="GENERATOR" content="Microsoft FrontPage Express 2.0">
<title> сайт фирмы Иванова </title>
<style>
h3 {background:green; color:white; font-style:italic; font-weight:bold}
h5 {background:red; color:white; font-style:italic; font-weight:bold}
p {color:orange; font-size:16pt; font-weight:bold}
</style>
</head>
<body bgcolor="#ABCDEF">
```

Рис. 86

Каждое свойство стиля отделено от своего значения двоеточием (:), а сами свойства разделены точкой с запятой (;).

Внешние таблицы стилей

Внешняя таблица стилей – это набор стилей, хранящихся в отдельном файле, а не в документе веб-страницы. Внешние таблицы стилей предназначены для редактирования нескольких веб-страниц.

Код, помещаемый во внешнюю таблицу стилей, ничем не отличается от содержимого внутренней таблицы.

Задание 2. Приведенный ниже код поместите в файл с расширением CSS (рис. 87), стандартным для каскадных таблиц стилей.

```
h3 {background:green; color:white; font-style:italic; font-weight:bold}
```

```
h5 {background:red; color:white; font-style:italic; font-weight:bold}
```

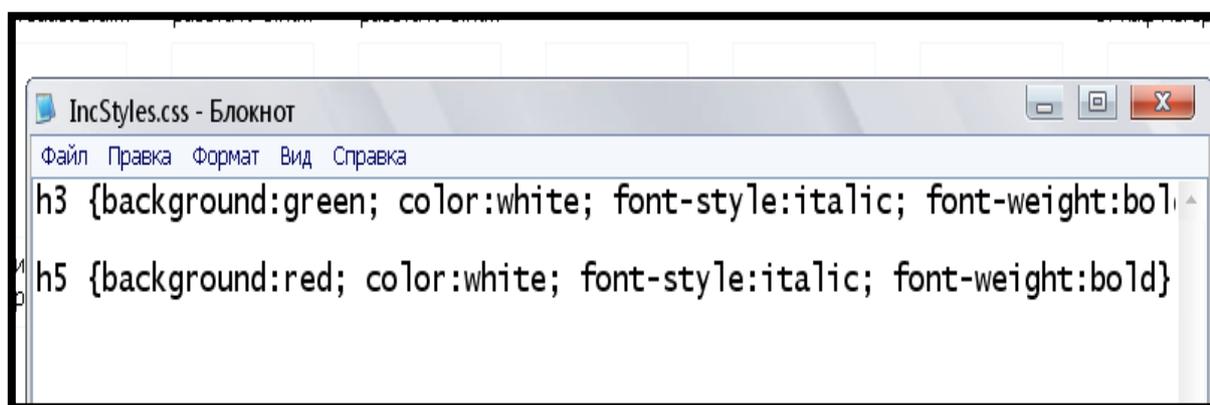
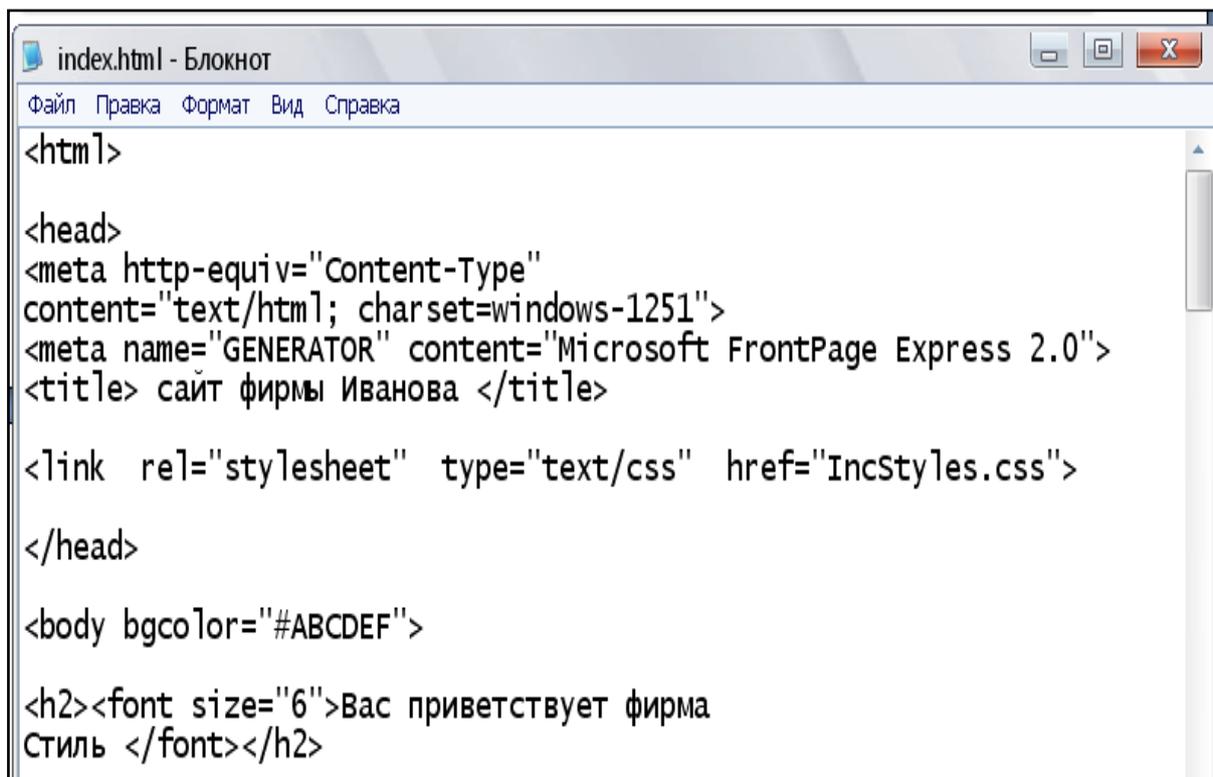


Рис. 87

Далее, например, файл называем IncStyles.css , тогда ссылка на таблицу стилей в веб-странице будет иметь вид:

```
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="IncStyles.css">
```

Ссылка на внешнюю таблицу стилей должна располагаться в заголовке документа (рис. 88).



```
index.html - Блокнот
Файл Правка Формат Вид Справка
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type"
content="text/html; charset=windows-1251">
<meta name="GENERATOR" content="Microsoft FrontPage Express 2.0">
<title> сайт фирмы Иванова </title>
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="IncStyles.css">
</head>
<body bgcolor="#ABCDEF">
<h2><font size="6">Вас приветствует фирма
Стиль </font></h2>
```

Рис. 88

Тег `<link>` предназначен для связывания различных внешних файлов с веб-страницей (и напоминает тег `<a>`). Атрибут `rel` указывает на то, что таблица стилей должна быть применена к документу, а атрибут `type` определяет тип содержимого (в данном случае – каскадную таблицу стилей).

Локальные стили

Локальный стиль – это стиль, применяемый к конкретному тегу веб-страницы. Например:

```
<h1 style="background:pink; color:white; font-style:italic; font-weight:bold"> Правила скидок в нашем магазине </h1>.
```

Раздел 5

ГРАФИЧЕСКИЕ РЕДАКТОРЫ

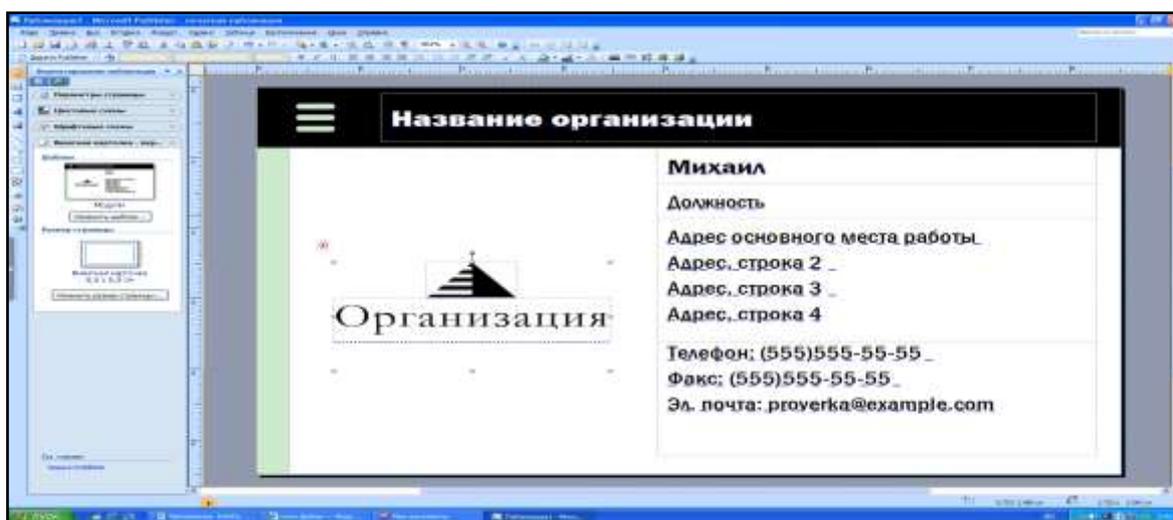
Лабораторная работа 34

Графический конструктор Publisher

Программа для «офисной графики», можно создавать визитки, открытки, **веб-страницы**, афиши, календари, бланки, приглашения, поздравления, этикетки, наклейки, грамоты и т. д. Программа имеет многочисленные шаблоны, большая их часть находится в Интернете на сайте Office.com.

Задание

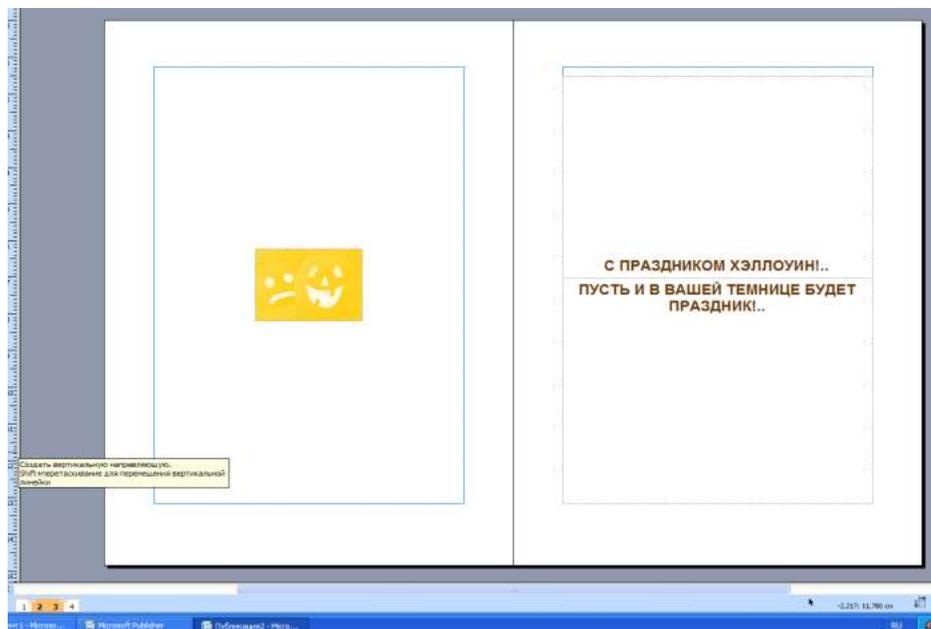
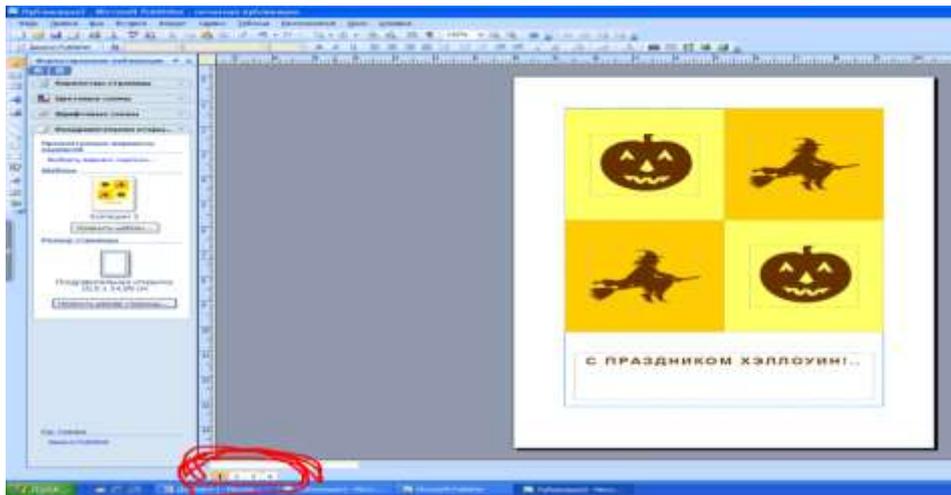
I. Откройте программу, выберите шаблон «Визитные карточки» – «Модули». Включите **Область задач** (Вид – Область задач). Измените размеры, цветовую схему.



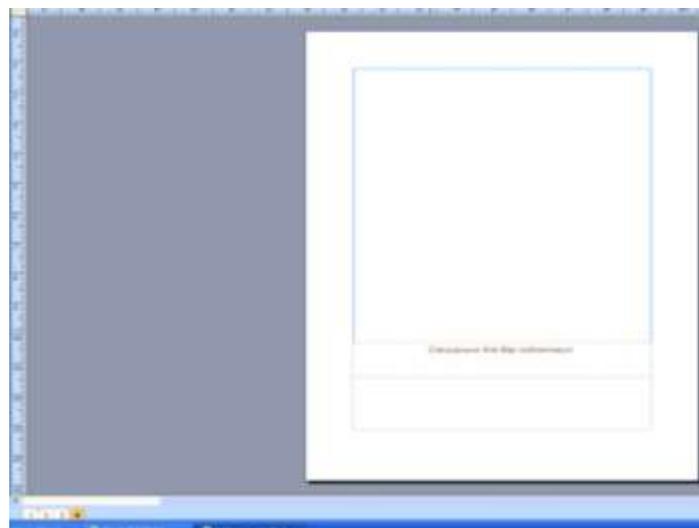
Выделите «Организация» и добавьте эмблему или логотип фирмы (можно через команды **Вставка – Объект библиотеки макетов – Линии**). Оформите визитку самостоятельно.

II. Создание открытки. Рассылка.

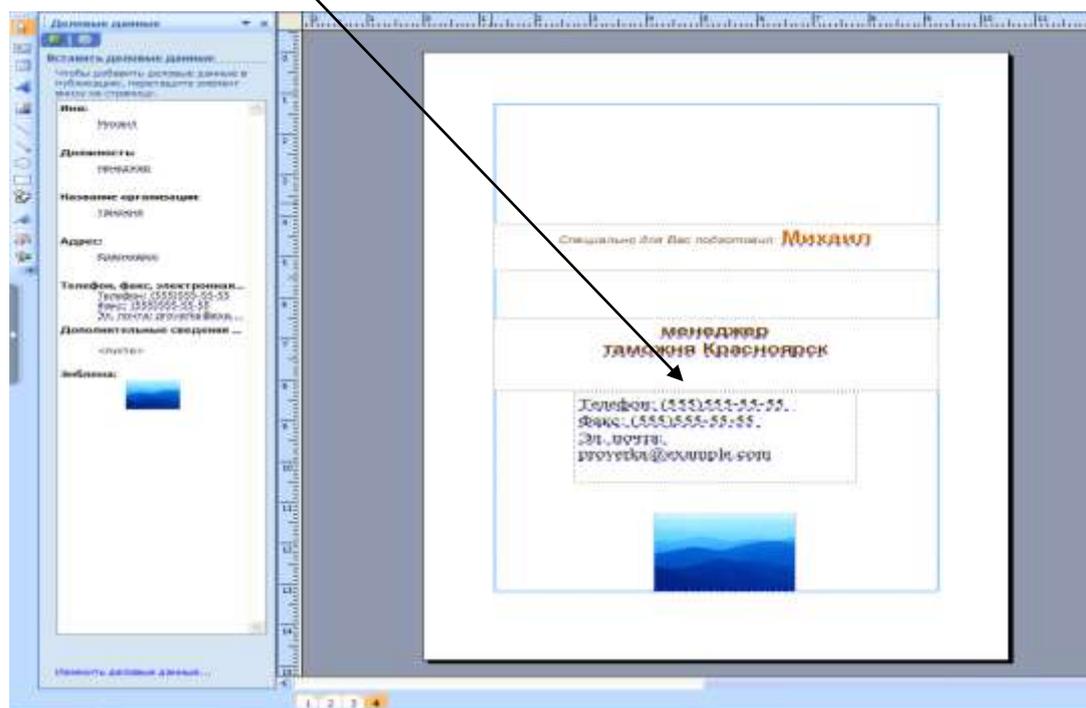
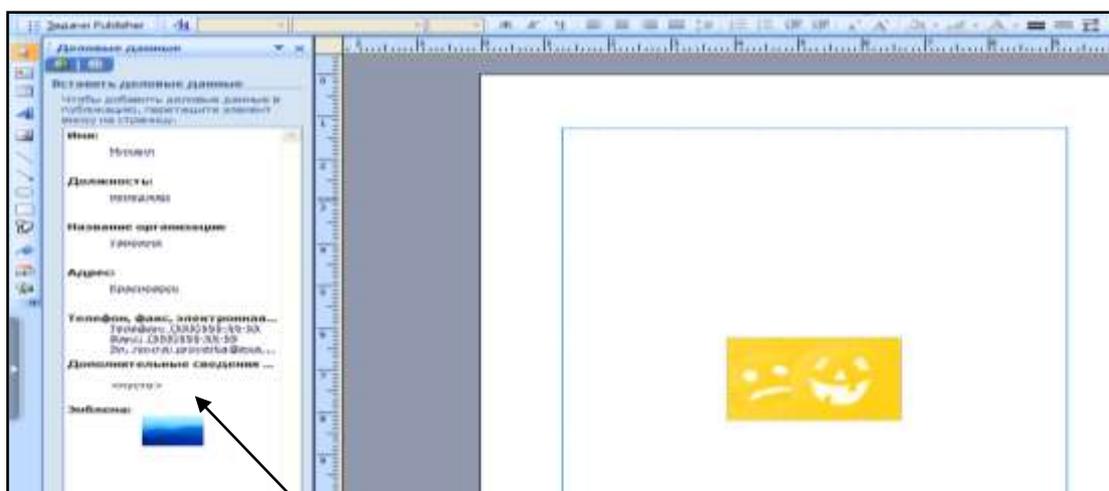
1. **Файл – Создать – выбираем тип публикации – Открытки.** Обратите внимание – открытка содержит 4 страницы.



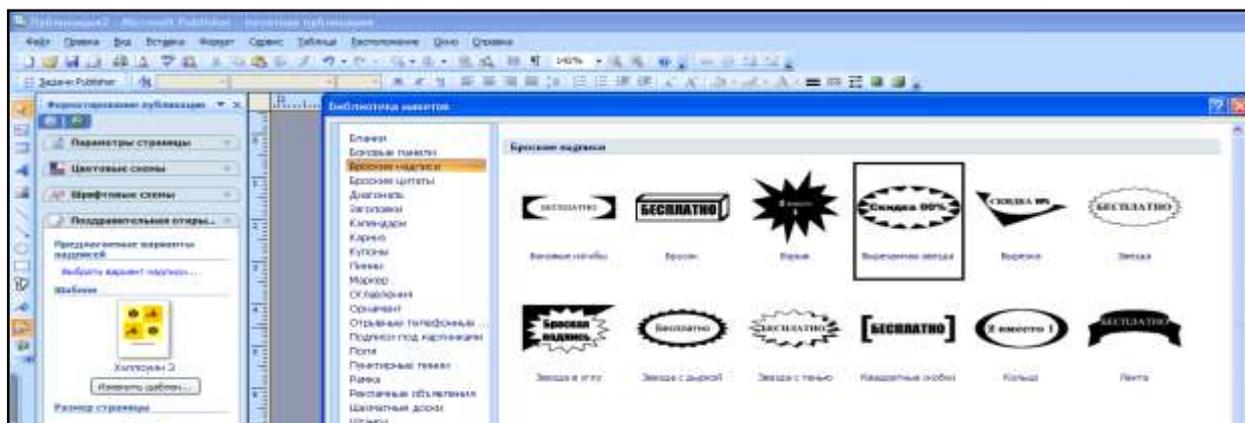
Заполняем страницу 4:



Для автоматизации процесса создания визиток, открыток и других публикаций введите данные о себе и о фирме (где вы работаете), используя команды: **Вставка – Деловые данные**. В дальнейшем **Publisher** будет автоматически вставлять эти данные в соответствующие поля публикаций. Заполните поля своими данными, вставьте эмблему таможни (пример на рисунке ниже). Подготовленные поля перетащите левой кнопкой мыши (ЛКМ) на 4-ю страницу открытки.

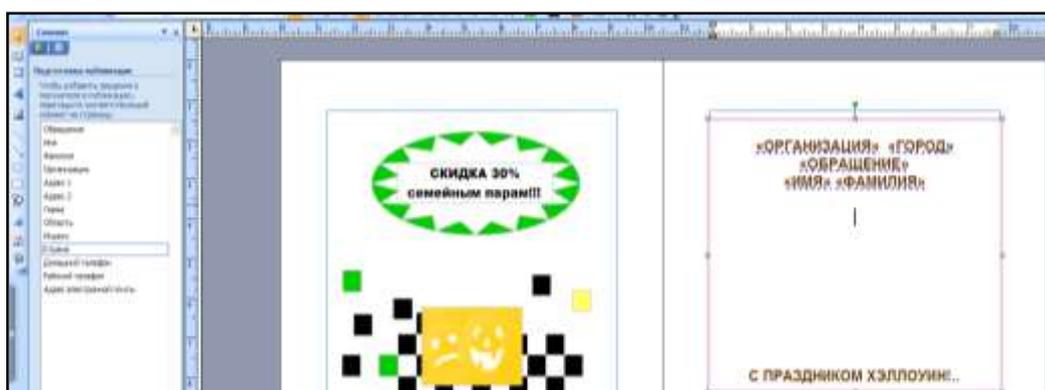


2. **Оформляем 2-ю страницу.** Из Библиотеки макетов (левая боковая панель инструментов) добавьте макет «Вырезанная звезда», напишите свои условия скидок. Далее добавьте макет «Шахматные доски», выберите порядок вставки «На задний план», разгруппируйте рисунок и разбросайте клетки в произвольном порядке. Измените цвета элементов макетов.

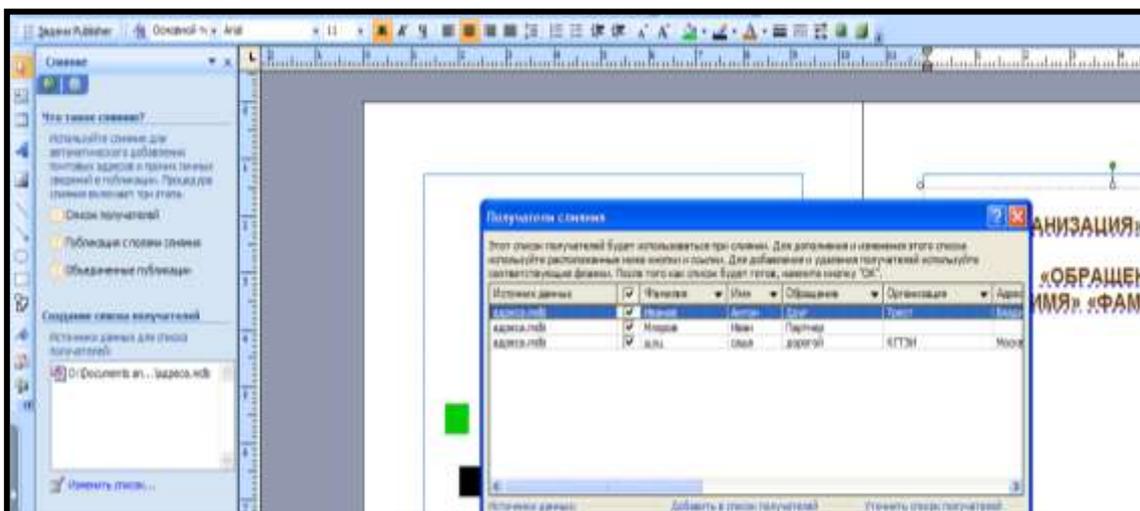


3. Оформляем 3-ю страницу. Здесь добавьте приглашение конкретным адресатам, используя команды **Сервис – Почтовые сообщения и каталоги – Слияние**. Запускается мастер слияния, работаем по его инструкциям:

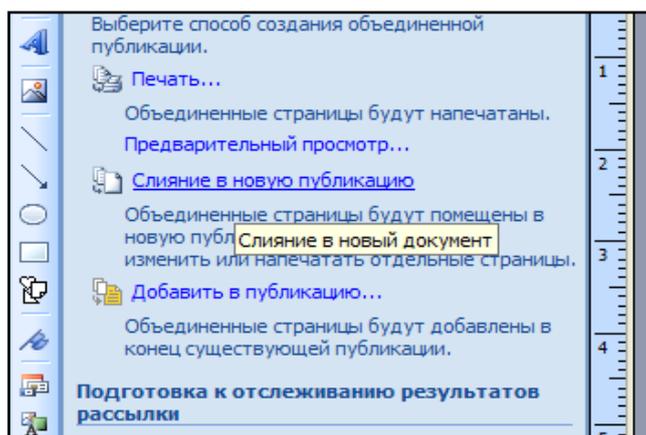
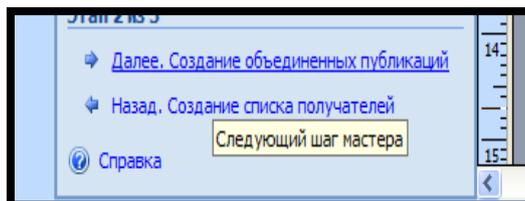
– 1 этап. Перетаскиваем элементы «персонализации» на 3-ю страницу:



– 2 этап. Создаем список получателей вашей открытки. Список составьте из трех человек (min), заполните все информационные поля ваших получателей-клиентов.

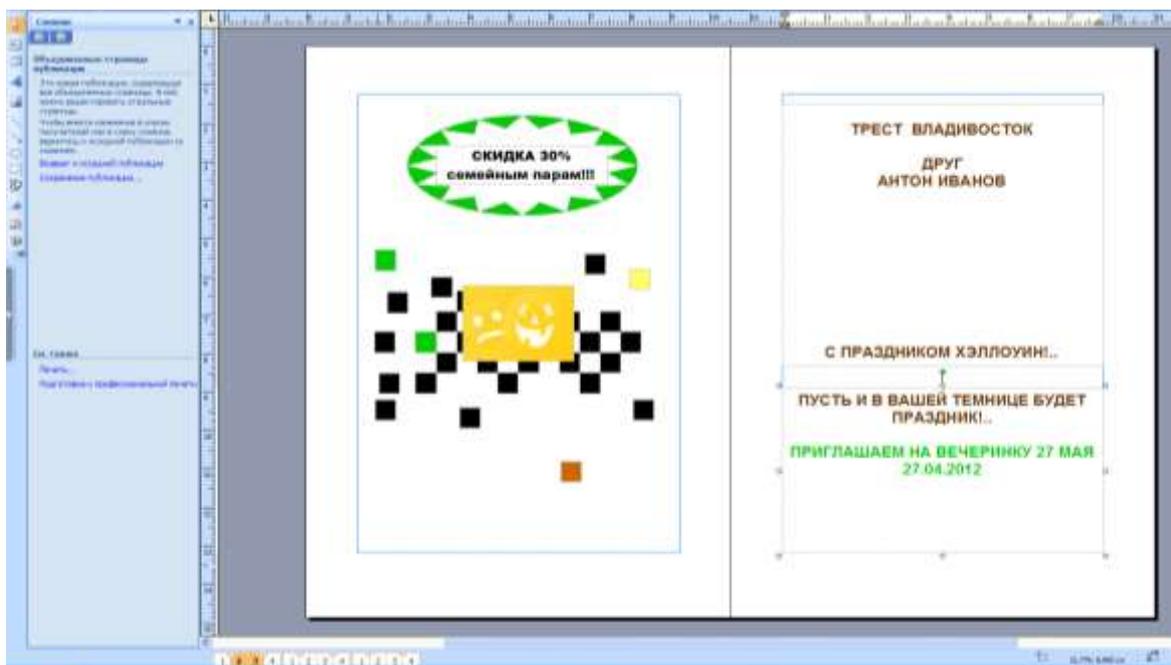


– 3 этап. Создание объединенных публикаций. Слияние в новую публикацию.



Получаем 3 открытки на разных адресатов (в каждой 4 страницы) – их ярлыки внизу рабочей области.

Добавьте приглашение на вечеринку в блок на 3-й странице и дату через команды **Вставка – Дата и время**.



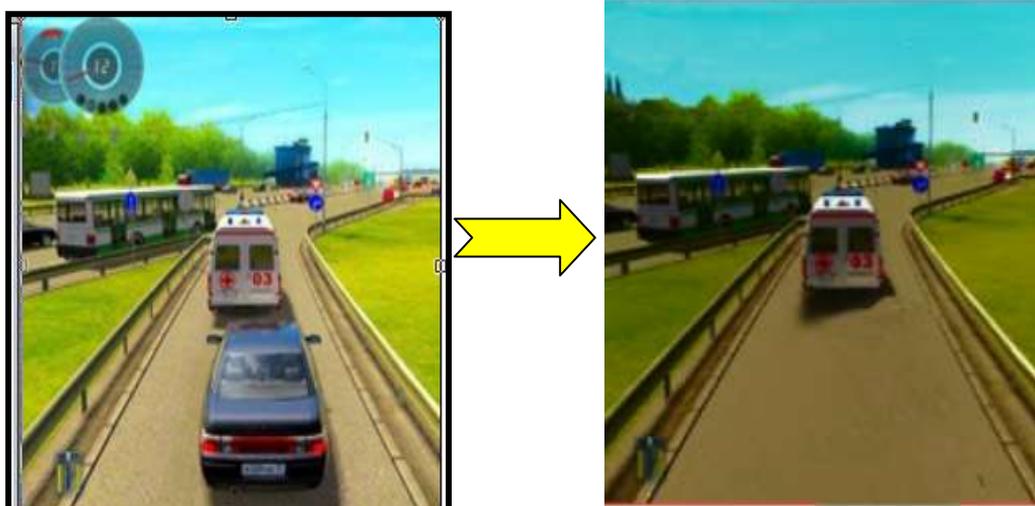
Сохраните публикацию, просмотрите через команды **Предварительный просмотр** и **Файл – Настройка печати**.

III. Самостоятельно подготовьте оформление новой открытки (например, *Приглашение на боулинг*) и визитки, а также рассылку открытки. Обратите внимание на автозаполнение (о себе и о фирме). При оформлении используйте инструменты *WordArt*, *Вставка таблицы* и др.

Лабораторная работа 35

Графический редактор Paint.NET (бесплатный аналог Adobe Photoshop). Создание и редактирование многослойного рисунка

Преобразуйте рисунок:



1. Используя команду **Слой – Импорт из файла**, добавьте рисунок. Увеличьте размер рисунка и настройте резкость (**Эффекты – Резкость**, установите значение – 20):



2. Используя палитру *Слой*, сделайте копию слоя с рисунком:

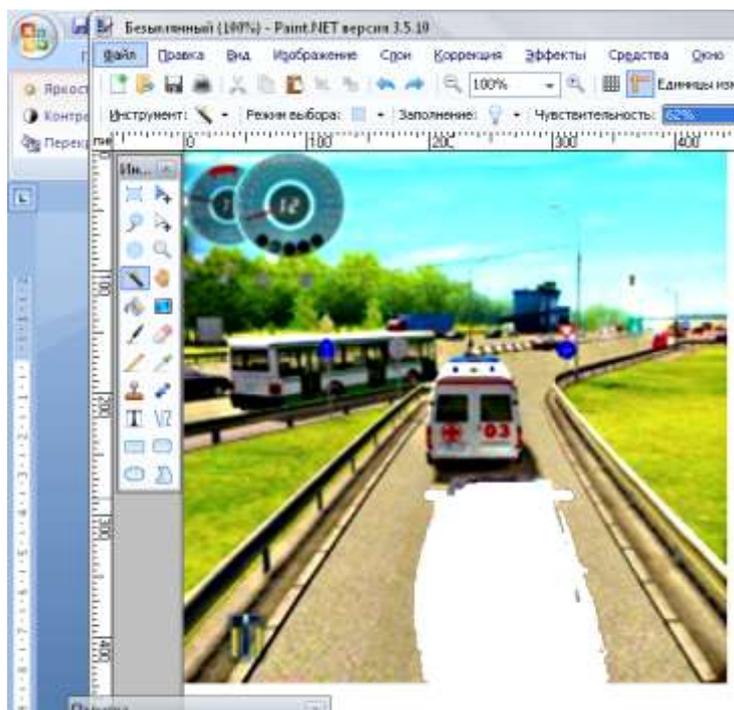


Через команды **Коррекция – Яркость и контрастность** выделите более четко границы автомобиля.

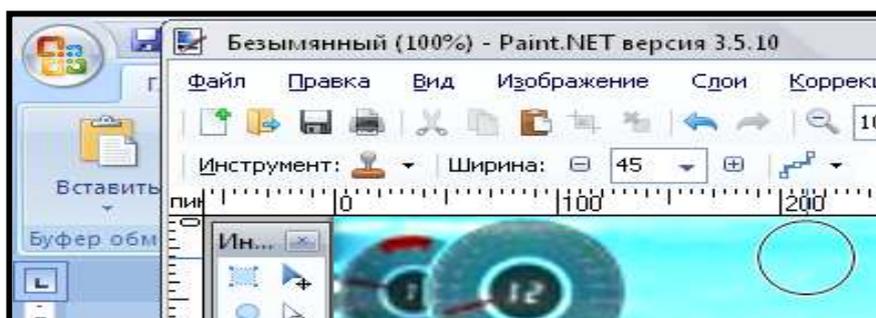


С помощью инструментов выделения выделите и далее (Delete) вырежьте автомобиль. Оставшиеся детали и тень от автомобиля выделите с помощью инструмента «Волшебная палочка» и удалите.





Сделайте копию слоя. Используя инструмент «Клонирование», скопируйте участки дороги на область выделения: сначала выполните настройки инструмента: установите размер (ширина) кисти = 40.



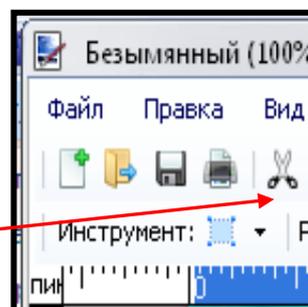
Далее при нажатой клавише **Ctrl** зафиксируйте область дороги, которая будет копироваться. Потом курсор инструмента клонирования перенесите на белую часть изображения и несколькими щелчками закройте вырезанную часть дороги.



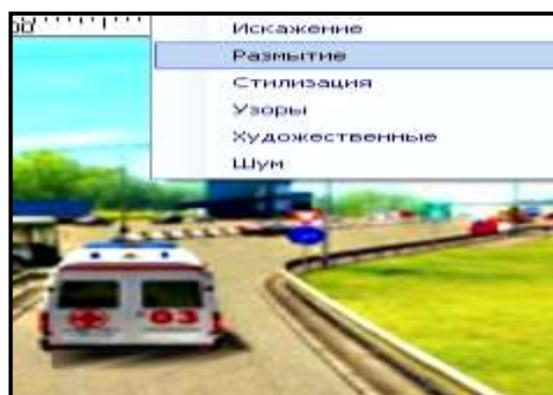
При необходимости уменьшите ширину кисти. Для удаления возможных «лишних клонов» нужно выделить эти части рисунка (лучше прямоугольной областью) и вырезать их с помощью инструмента «ножницы».



Инструмент «Вырезать»



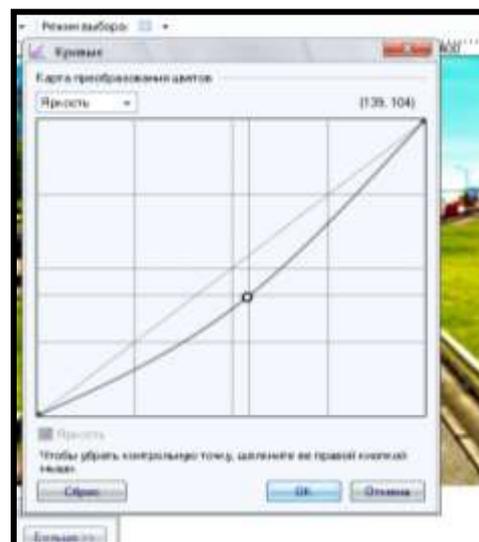
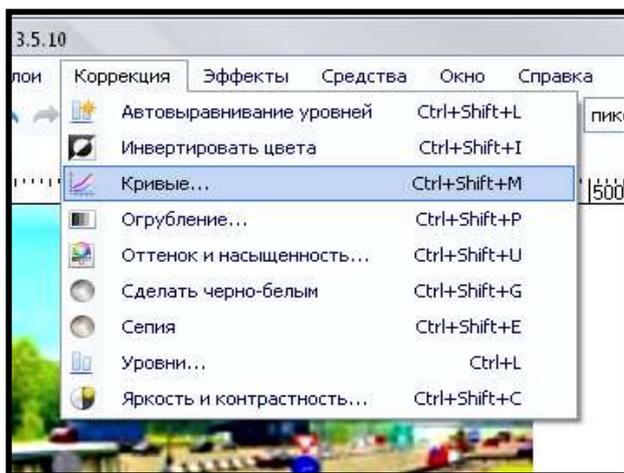
Далее поработайте над тенью от «скорой помощи». Выделите область тени и примените различные эффекты. Например, **Эффекты – Размытие – В движении**. Можно клонировать участки тени тонкой кистью и т. п.



Сделайте еще одну копию слоя (палитра «Слои»). Используя все вышеперечисленные инструменты:

- уберите печати в левом углу рисунка;
- выровняйте дорогу и тень от машины «скорая».

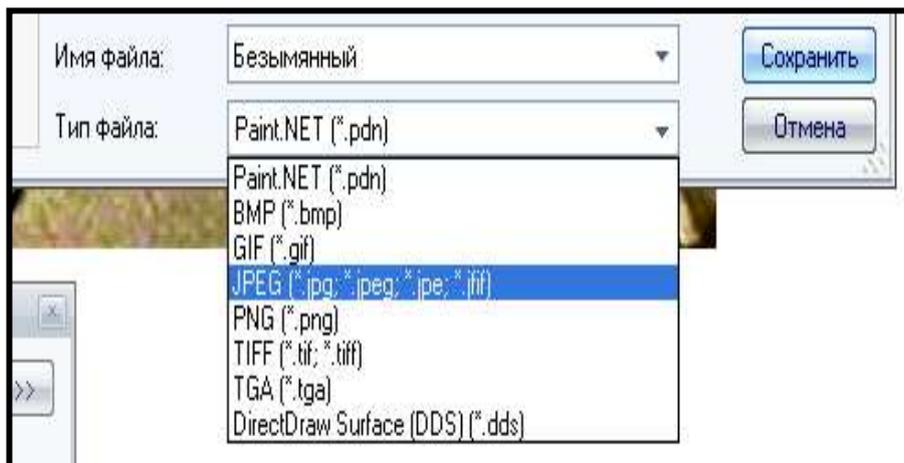
Измените резкость и освещение рисунка, используя команды **Коррекция – Кривые**. Настройте яркость рисунка, измените набор цветов RGB.



Получите похожий рисунок.



Сохраните его в собственном формате редактора (*.pdn), а затем в формате *.jpeg (предварительно можно объединить слои рисунка – **Палитра – Слои**).



ЛИТЕРАТУРА

1. *Шевцова, Л.Н.* Информационные технологии в управлении: учеб. пособие / *Л.Н. Шевцова, О.Н. Воробович*; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2007. – 82 с.
2. *Шевцова, Л.Н.* Компьютерные технологии в менеджменте: метод. указания / *Л.Н. Шевцова, Н.В. Титовская, Г.З. Погорелов*; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2011. – 72 с.
3. Практикум по информатике / *А.А. Землянский* [и др.]. – М.: КолосС, 2003. – 384 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Методические указания для лабораторных работ

Шевцова Любовь Николаевна

Редактор
О.Ю. Потапова

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 24.49.04.953.П. 000381.09.03 от 25.09.2003 г.

Подписано в печать 05.09.2017. Формат 60 × 90/16. Бумага тип. № 1.

Печать – ризограф. Усл. печ. л. 8,75. Тираж 70 экз. Заказ № 208.

Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117