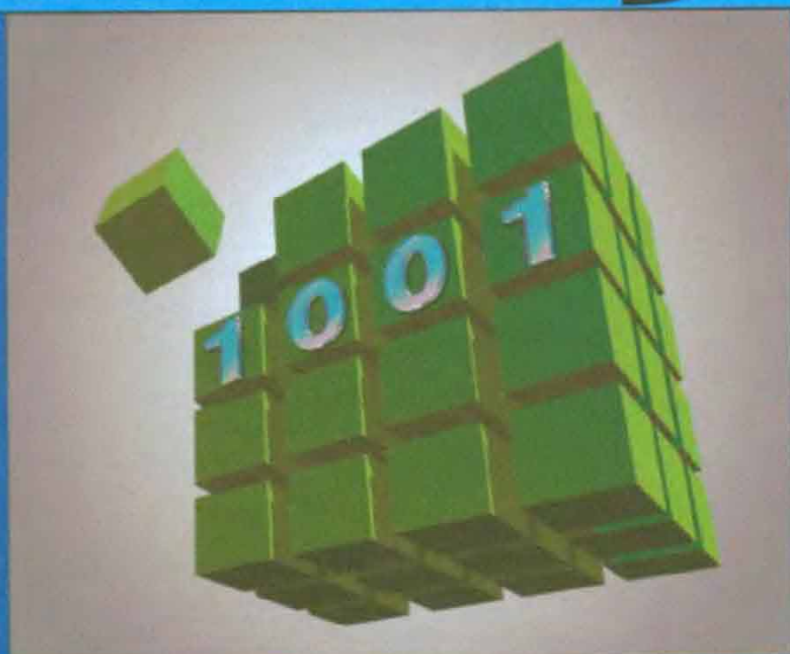


9



Л.Л. Босова
А.Ю. Босова

ИНФОРМАТИКА И ИКТ

2



ИЗДАТЕЛЬСТВО

БИНОМ

Л. Л. Босова, А. Ю. Босова

ИНФОРМАТИКА И ИКТ

Учебник
для 9 класса

Часть 2

Рекомендовано
Министерством образования и науки
Российской Федерации
к использованию в образовательном процессе
в имеющих государственную аккредитацию
и реализующих образовательные программы
общего образования образовательных учреждениях



Москва
БИНОМ. Лаборатория знаний
2012

Глава 5

ОБРАБОТКА ЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ

§ 5.1

Электронные таблицы

Ключевые слова:

- электронные таблицы
- табличный процессор
- столбец
- строка
- ячейка
- диапазон ячеек
- лист
- книга

Сотни лет в деловой сфере при выполнении громоздких однотипных расчётов используются таблицы. С их помощью рассчитывается заработная плата, ведутся различные системы учёта материальных ценностей, просчитывается стоимость новых товаров и услуг, прогнозируется размер прибыли и т. д. Такие расчёты многие специалисты до конца прошлого века выполняли с помощью калькуляторов, вручную заносив полученные результаты в соответствующие графы таблиц. Такая работа требовала больших временных затрат; на исправление незначительной ошибки, допущенной расчётчиком, уходили недели и даже месяцы.

Ситуация кардинально изменилась с появлением электронных таблиц, позволивших за счёт изменения исходных данных быстро решать большое количество типовых расчётных задач.

Электронные таблицы (табличный процессор) — это прикладная программа, предназначенная для организации табличных вычислений на компьютере. Электронными также называют и таблицы, созданные с помощью одноименных программ в памяти компьютера.

В наши дни электронные таблицы являются одним из программных продуктов, наиболее широко используемых на практике. С их помощью пользователи, не обладая специальными знаниями в области программирования, имеют возможность определять последовательность вычислительных операций, выполнять различные преобразования исходных данных, представлять полученные результаты в графической форме.

5.1.1. Интерфейс электронных таблиц

Наиболее распространёнными табличными процессорами являются Microsoft Excel и OpenOffice.org Calc. При запуске любого из них на экран выводится окно, многие элементы которого вам хорошо известны по опыту работы с другими программами (рис. 5.1).

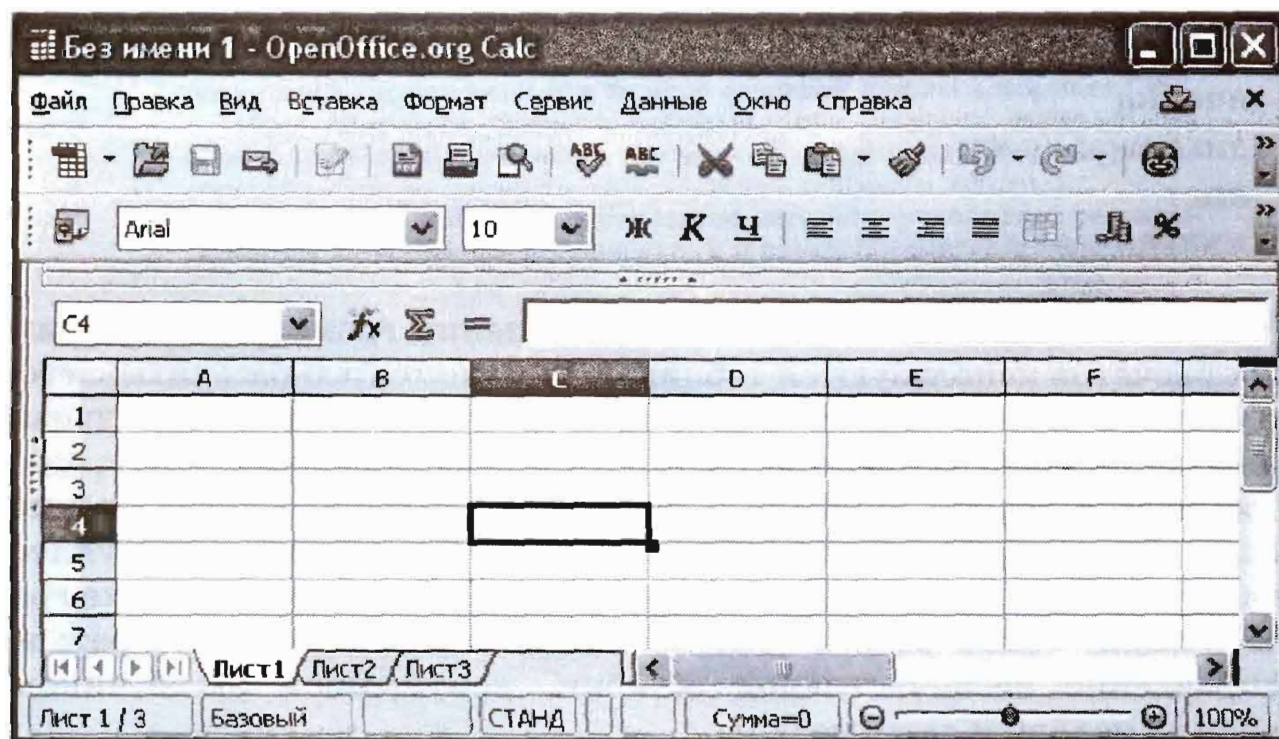


Рис. 5.1. Интерфейс табличного процессора OpenOffice.org Calc

Строка заголовка содержит название документа, название программы и кнопки управления окном.

Строка меню содержит названия групп команд управления электронной таблицей, объединённых по функциональному признаку.

Панели инструментов содержат пиктограммы для вызова наиболее часто выполняемых команд.

Рабочей областью табличного процессора является прямоугольное пространство, разделённое на **столбцы** и **строки**. Каждый столбец и каждая строка имеют обозначения (заголовки, имена). Столбцы обозначаются слева направо латинскими буквами в алфавитном порядке; могут использоваться однобуквенные, двухбуквенные и трёхбуквенные имена (А, В, С и т. д.; после 26-го столбца начинаются двухбуквенные сочетания АА, АВ и т. д.). Строки нумеруются сверху вниз. Число строк и столбцов у разных табличных процессоров различно.

На пересечении столбцов и строк образуются ячейки (клетки), в которые могут быть записаны данные или выполняемые над ними операции. Ячейка — наименьшая структурная единица электронной таблицы. Каждая ячейка электронной таблицы имеет имя, составленное из буквенного имени столбца и номера строки, на пересечении которых она располагается. Возможны следующие имена ячеек: Е1, К12, АВ125¹. Таким образом, имя ячейки определяет её адрес в таблице.

Ячейка — наименьшая структурная единица электронной таблицы, образуемая на пересечении столбца и строки.

Табличный курсор — выделенный прямоугольник, который можно поместить в любую ячейку. Ячейка таблицы, которую в данный момент занимает курсор, называется текущей ячейкой. Вводить или редактировать данные можно только в текущей ячейке. На рис. 5.1 текущей является ячейка С4.

Адрес текущей ячейки и вводимые в неё данные отражаются в **строке ввода**. В строке ввода можно редактировать информацию, хранящуюся в текущей ячейке.

Идущие подряд ячейки в строке, столбце или прямоугольнике образуют **диапазон**. При задании диапазона указывают его начальную и конечную ячейки, в прямоугольном диапазоне — ячейки левого верхнего и правого нижнего углов. Наибольший диапазон представ-

¹ В современных версиях в Microsoft Excel положение ячейки может обозначаться буквой R, за которой следует номер строки, и буквой C, за которой следует номер столбца, например R1C1.



ляет вся таблица, наименьший — одна ячейка. Примеры диапазонов: A1:A10, B2:C2, B2:D10.

Рабочая область табличного процессора иначе называется листом. Создаваемый и сохраняемый в табличном процессоре документ называется книгой; он может состоять из нескольких листов. Аналогично листам бухгалтерской книги, их можно перелистывать, щёлкая на ярлыках, расположенных внизу окна. Каждому листу книги пользователь может задать имя, исходя из содержимого этого листа.

Лист — рабочая область, состоящая из ячеек.

Книга — документ электронной таблицы, состоящий из листов, объединённых одним именем, и являющийся файлом.

В строке состояния выводятся сообщения о текущем режиме работы таблицы и возможных действиях пользователя.

5.1.2. Данные в ячейках таблицы

Содержимым ячейки может быть:

- текст;
- число;
- формула.

Текст — это последовательность любых символов из компьютерного алфавита. Тексты (надписи, заголовки, пояснения) нужны для оформления таблицы, в текстовой форме могут быть представлены характеристики рассматриваемых объектов. Изменить содержимое ячейки с текстом можно только путём редактирования ячейки. По умолчанию текст выравнивается в ячейке по левому краю — по аналогии со способом письма слева направо.

С помощью чисел задаются количественные характеристики рассматриваемых объектов. При этом используются различные числовые форматы (табл. 5.1). По умолчанию используется числовой формат с двумя десятичными знаками после запятой. Для записи чисел, содержащих большое количество разрядов, не уместяющихся в ячейке, применяется экспоненциальный (научный) формат. Числовые данные, введённые в ячейки таблицы, являются исходными данными для проведения вычислений. Изменить числовые данные можно путём их редактирования. По умолчанию числа выравниваются в ячейке по правому краю, что обеспечивает выравнивание всех чисел столбца по разрядам (единицы размещаются под единицами, десятки — под десятками и т. д.).

Таблица 5.1

Некоторые числовые форматы

Числовой формат	Пример
Числовой	1234,01
Процентный	57%
Экспоненциальный (научный)	1,234E+03
Дробный	1234/8
Денежный	1234 р.
Дата	23.12.2010
Время	08:30:00

Целая и дробная части вещественного числа разделяются в электронных таблицах запятой. При употреблении в записи числа точки (в качестве разделителя его целой и дробной частей) число интерпретируется как дата. Например, 9.05 воспринимается как 9 мая, а 5.25 — как май 2025 года.

Формула — это выражение (арифметическое, логическое), задающее некоторую последовательность действий по преобразованию данных. Формула всегда начинается со знака равенства (=) и может включать в себя ссылки (имена ячеек), знаки операций (табл. 5.2), функции и числа.

Таблица 5.2

Арифметические операции, применяемые в формулах

Арифметическая операция	Знак операции
Сложение	+
Вычитание	-
Умножение	*
Деление	/
Возведение в степень	^

При записи формул действуют правила, аналогичные тем, что приняты в языках программирования. Примеры формул:

$$=0,5*(A1+B1)$$

$$=C3^2$$

Для ввода в формулу имени ячейки достаточно поместить табличный курсор в соответствующую ячейку.

В процессе ввода формулы она отображается как в самой ячейке, так и в строке ввода. После завершения ввода (нажатие клавиши Enter) в ячейке отображается результат вычислений по этой формуле (рис. 5.2). Для просмотра и редактирования конкретной формулы достаточно выделить соответствующую ячейку и провести её редактирование в строке ввода.

	A	B	C	D	E
1	5	4	1		
2	2	10	6	14	
3					

Рис. 5.2. Вычисления по формуле

При изменении исходных данных в ячейках, имена которых входят в формулу, значение выражения немедленно пересчитывается, полученный результат отображается в ячейке с этой формулой.

5.1.3. Основные режимы работы электронных таблиц

Можно выделить следующие режимы работы электронных таблиц:

- режимы формирования таблицы;
- режимы отображения таблицы;
- режимы выполнения вычислений.

Режимы формирования электронной таблицы. При работе с табличными процессорами создаются документы, которые можно просматривать, изменять, записывать на носители внешней памяти для хранения, распечатывать на принтере.

Формирование электронных таблиц предполагает заполнение и редактирование документа. При этом используются команды, изменяющие содержимое ячеек (очистить, редактировать, копировать), и команды, изменяющие структуру таблицы (удалить, вставить, переместить).

Содержимое ячеек может быть оформлено с помощью стандартных средств оформления текстов: изменения рисунка шрифта, его размеров, начертания и выравнивания относительно ячейки, направления написания. Помимо этого, пользователю доступны сред-

ства оформления самой таблицы: объединение ячеек, различные способы прорисовки границ между ячейками для печати.

Данные, формат данных и параметры оформления ячеек (шрифт, цвет заливки, тип границы и пр.) можно копировать из одних ячеек (диапазонов ячеек) в другие ячейки (диапазоны ячеек) электронной таблицы.

Режимы отображения таблицы. Для электронной таблицы может быть установлен режим отображения формул или **режим отображения значений**. По умолчанию включён режим отображения значений, и на экране отображаются значения, вычисленные на основании содержимого ячеек. Можно специально задать **режим отображения формул**, при котором в ячейках вместо результатов вычислений будут отображены сами формулы (рис. 5.3).

	А	В	С
1	3	1	=A2-B2
2	=2+A1	=(A2+B1)/2	=C1*3

Рис. 5.3. Фрагмент таблицы в режиме отображения формул

Чтобы в OpenOffice.org Calc установить режим отображения формул, следует:

- 1) выполнить команду *Сервис—Параметры—OpenOffice.org Calc—Вид*;
- 2) в области *Показать* установить флажок *Формулы* и нажать кнопку *ОК*.

Самостоятельно выясните, как устанавливается режим отображения формул в табличном процессоре, имеющемся в вашем распоряжении.

Режимы выполнения вычислений. Все вычисления начинаются с ячейки, расположенной на пересечении первой строки и первого столбца электронной таблицы. Вычисления проводятся в естественном порядке; если в очередной ячейке находится формула, включающая адрес еще не вычисленной ячейки, то вычисления по этой формуле откладываются до тех пор, пока значение в ячейке, от которого зависит формула, не будет определено.

При каждом вводе нового значения в ячейку документ пересчитывается заново — выполняется автоматический пересчёт тех формул, в которые входят новые данные. В большинстве табличных процессо-



ров существует возможность установки ручного пересчёта: таблица пересчитывается заново только при подаче специальной команды.

В OpenOffice.org Calc выбор режима вычислений осуществляется с помощью команды *Сервис—Содержимое ячеек—Пересчитать—Вычислить автоматически*.

Самостоятельно выясните, как устанавливается режим вычислений в табличном процессоре, имеющемся в вашем распоряжении.

САМОЕ ГЛАВНОЕ

Электронные таблицы (табличный процессор) — прикладная программа, предназначенная для организации табличных вычислений на компьютере.

Ячейка — наименьшая структурная единица электронной таблицы, образуемая на пересечении **столбца** и **строки**. Содержимым ячейки может быть текст, число, формула.

Тексты (надписи, заголовки, пояснения) нужны для оформления таблицы. Числовые данные, введённые в ячейки таблицы, являются исходными данными для проведения вычислений. В ячейках с формулами отображаются результаты вычислений.

Формирование электронных таблиц предполагает заполнение, редактирование и форматирование документа.

При вводе в ячейку нового значения пересчёт документа осуществляется автоматически, но может быть установлен и режим ручного пересчёта.

Для электронной таблицы может быть установлен **режим отображения формул** или **режим отображения значений**.

Вопросы и задания

1. Кем и когда были созданы первые электронные таблицы? (Для ответа на вопрос используйте дополнительные источники информации.)
2. Как известно, первые компьютеры специально создавались для выполнения всевозможных вычислений. Начало же широкого использования компьютеров в повседневной жизни не было связано с расчётами, которые представители многих профессий до конца прошлого века выполняли вручную. Как вы можете объяснить это противоречие?

3. Что понимают под электронными таблицами?
4. Назовите основные элементы окна табличного процессора. Перечислите общие элементы окна табличного процессора и окна текстового процессора.
5. Какой табличный процессор установлен на вашем компьютере? Сколько строк и столбцов могут иметь создаваемые в нём электронные таблицы?
6. Как именуются ячейки таблицы? Почему имя ячейки иначе называют её координатами?
7. Какие данные могут храниться в ячейках таблицы?
8. Сравните операции ввода, редактирования и форматирования текстовой информации в текстовом процессоре и в электронных таблицах.
9. Сравните возможности ввода чисел в текстовом процессоре и в электронных таблицах.
10. В одной из ячеек электронной таблицы записано арифметическое выражение $50 + 25 / (4 \cdot 10 - 2) \cdot 8$. Какое математическое выражение ему соответствует?
 - а) $50 + \frac{25}{4} \cdot 10 - 2 \cdot 8$
 - б) $\frac{50 + 25}{4 \cdot 10 - 2} \cdot 8$
 - в) $\frac{50 + 25}{(4 \cdot 10 - 2) \cdot 8}$
 - г) $50 + \frac{25}{4 \cdot 10 - 2} \cdot 8$
11. Сформулируйте правила ввода формул в электронных таблицах.
12. Почему электронные таблицы часто называют динамическими?
13. Сравните электронные таблицы и таблицы реляционной базы данных: что в них общее? В чём основное различие?
14. Дайте краткую характеристику режимов формирования электронных таблиц.
15. На рис. 5.3 дан фрагмент таблицы в режиме отображения формул. Как будет выглядеть этот фрагмент в режиме отображения значений? Убедитесь в правильности своего ответа, воспользовавшись имеющимся в вашем распоряжении табличным процессором.



§ 5.2

Организация вычислений в электронных таблицах

Ключевые слова:

- относительная ссылка
- абсолютная ссылка
- смешанная ссылка
- встроенная функция
- логическая функция
- условная функция

Основным назначением электронных таблиц является организация всевозможных вычислений. Вы уже знаете, что:

- вычисление — это процесс расчёта по формулам;
- формула начинается со знака равенства и может включать в себя знаки операций, числа, ссылки и встроенные функции.

Рассмотрим вначале вопросы, касающиеся организации вычислений в электронных таблицах.

5.2.1. Относительные, абсолютные и смешанные ссылки

Ссылка указывает на ячейку или диапазон ячеек, содержащих данные, которые требуется использовать в формуле. Ссылки позволяют:

- использовать в одной формуле данные, находящиеся в разных частях электронной таблицы;
- использовать в нескольких формулах значение одной ячейки.

Различают два основных типа ссылок:

- 1) относительные — зависящие от положения формулы;
- 2) абсолютные — не зависящие от положения формулы.

Различие между относительными и абсолютными ссылками проявляется при копировании формулы из текущей ячейки в другие ячейки.

Относительные ссылки. Присутствующая в формуле относительная ссылка фиксирует расположение ячейки с данными относительно ячейки, в которой записана формула. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, изменяется и ссылка.

Рассмотрим формулу $=A1^2$, записанную в ячейке A2. Она содержит относительную ссылку A1, которая воспринимается табличным процессором следующим образом: содержимое ячейки, находящееся на одну строку выше той, в которой находится формула, следует возвести в квадрат.

При копировании формулы вдоль столбца и вдоль строки относительная ссылка автоматически корректируется так:

- смещение на один столбец приводит к изменению в ссылке одной буквы в имени столбца;
- смещение на одну строку приводит к изменению в ссылке на единицу номера строки.

Например, при копировании формулы из ячейки A2 в ячейки B2, C2 и D2 относительная ссылка автоматически изменяется и формула приобретает вид: $=B1^2$, $=C1^2$, $=D1^2$. При копировании этой же формулы в ячейки A3 и A4 получим соответственно $=A2^2$, $=A3^2$ (рис. 5.4).

	A	B	C	D
1	2	3	4	5
2	$=A1^2$	$=B1^2$	$=C1^2$	$=D1^2$
3	$=A2^2$			
4	$=A3^2$			

Рис. 5.4. Скопированная формула с относительной ссылкой

Пример 1. Ранее мы уже рассматривали задачу о численности населения некоторого города, ежегодно увеличивающейся на 5%. Проведём в электронных таблицах расчёт предполагаемой численности населения города в ближайшие 5 лет, если в текущем году она составляет 40 000 человек.

Внесём в таблицу исходные данные, в ячейку B3 введём формулу $=B2+0,05*B2$ с относительными ссылками; скопируем формулу из ячейки B3 в диапазон ячеек B4:B7 (рис. 5.5).



	А	В		А	В	
1	Год	Численность населения		1	Год	Численность населения
2	Текущий	40 000		2	Текущий	40 000
3	1	=B2+0,05*B2		3	1	42 000
4	2	=B3+0,05*B3		4	2	44 100
5	3	=B4+0,05*B4		5	3	46 305
6	4	=B5+0,05*B5		6	4	48 620
7	5	=B6+0,05*B6		7	5	51 051

Рис. 5.5. Вид таблицы расчёта численности населения в режиме отображения формул и режиме отображения значений

Ежегодный расчёт численности населения мы (согласно условию задачи) осуществляли по одной и той же формуле, исходные данные для которой всегда находились в ячейке, расположенной в том же столбце, но на одну строку выше, чем расчётная формула. При копировании формулы, содержащей относительные ссылки, нужные нам изменения осуществлялись автоматически.

Абсолютные ссылки. Абсолютная ссылка в формуле всегда ссылается на ячейку, расположенную в определённом (фиксированном) месте. В абсолютной ссылке перед каждой буквой и цифрой помещается знак \$, например \$A\$1. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, абсолютная ссылка не изменяется. При копировании формулы вдоль строк и вдоль столбцов абсолютная ссылка не корректируется (рис. 5.6).

	А	В	С	Д
1	2	3	4	5
2	=A\$1^2	=A\$1^2	=A\$1^2	=A\$1^2
3	=A\$1^2			
4	=A\$1^2			

Рис. 5.6. Скопированная формула с абсолютной ссылкой

Пример 2. Некий гражданин открывает в банке счёт на сумму 10 000 рублей. Ему сообщили, что каждый месяц сумма вклада будет увеличиваться на 1,2%. Для того чтобы узнать возможную сумму и приращение суммы вклада через 1, 2, ..., 6 месяцев, гражданин провёл следующие расчёты (рис. 5.7).

	А	В	С
1	Начальная сумма вклада:		10 000
2	Месяц	Сумма	Приращение
3	1	=C1+C1*0,012	=B3-\$C\$1
4	2	=B3+B3*0,012	=B4-\$C\$1
5	3	=B4+B4*0,012	=B5-\$C\$1
6	4	=B5+B5*0,012	=B6-\$C\$1
7	5	=B6+B6*0,012	=B7-\$C\$1
8	6	=B7+B7*0,012	=B8-\$C\$1

Рис. 5.7. Расчёт приращения суммы вклада

Прокомментируйте формулы в таблице на рис. 5.7.

Выполните аналогичные расчёты для начального вклада, равного 15 000 рублям.

Смешанные ссылки. Смешанная ссылка содержит либо абсолютно адресуемый столбец и относительно адресуемую строку ($\$A1$), либо относительно адресуемый столбец и абсолютно адресуемую строку ($A\$1$). При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, относительная часть адреса изменяется, а абсолютная часть адреса не изменяется.

При копировании или заполнении формулы вдоль строк и вдоль столбцов относительная ссылка автоматически корректируется, а абсолютная ссылка не корректируется (рис. 5.8).

	А	В	С	Д
1	2	3	4	5
2	=A\$1^2	=B\$1^2	=C\$1^2	=D\$1^2
3	=A\$1^2			
4	=A\$1^2			

Рис. 5.8. Скопированная формула со смешанной ссылкой

Чтобы преобразовать ссылку из относительной в абсолютную и наоборот, можно выделить её в строке ввода и нажать клавишу F4 (Microsoft Office Excel) или клавиши SHIFT+F4 (OpenOffice.org Calc). Если выделить относительную ссылку, такую как A1, то при первом нажатии этой клавиши (комбинации клавиш) и для строки, и для столбца установятся абсолютные ссылки ($\$A\1). При втором нажатии абсолютную ссылку получит только строка ($A\$1$). При третьем нажатии абсолютную ссылку получит только столбец ($\$A1$). Если нажать клавишу F4 (комбинацию клавиш Shift+F4) ещё раз, то для столбца и строки снова установятся относительные ссылки (A1).



Пример 3. Требуется составить таблицу сложения чисел первого десятка, т. е. заполнить таблицу следующего вида:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1									
3	2									
4	3									
5	4									
6	5									
7	6									
8	7									
9	8									
10	9									

При заполнении любой ячейки этой таблицы складываются соответствующие ей значения ячеек столбца A и строки 1. Иначе говоря, у первого слагаемого неизменным остаётся имя столбца (на него следует дать абсолютную ссылку), но изменяется номер строки (на неё следует дать относительную ссылку); у второго слагаемого изменяется номер столбца (относительная ссылка), но остаётся неизменным номер строки (абсолютная ссылка).

Внесите в ячейку B2 формулу $=\$A2+B\1 и скопируйте её на весь диапазон B2:J10. У вас должна получиться таблица сложения, знакомая каждому первокласснику.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
6	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
9	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

5.2.2. Встроенные функции

При обработке данных в электронных таблицах можно использовать встроенные функции — заранее определённые формулы. Функция возвращает результат выполнения действий над значениями,

выступающими в качестве аргументов. Использование функций позволяет упростить формулы и сделать процесс вычислений более понятным.

В электронных таблицах реализовано несколько сотен встроенных функций, подразделяющихся на: математические, статистические, логические, текстовые, финансовые и др.

Каждая функция имеет уникальное имя, которое используется для её вызова. Имя, как правило, представляет собой сокращённое название функции на естественном языке. При выполнении табличных расчётов достаточно часто используются функции:

СУММ (SUM) — суммирование аргументов;

МИН (MIN) — определение наименьшего значения из списка аргументов;

МАКС (MAX) — определение наибольшего значения из списка аргументов

Диалоговое окно *Мастер функций* позволяет упростить создание формул и свести к минимуму количество опечаток и синтаксических ошибок. При вводе функции в формулу диалоговое окно *Мастер функций* отображает имя функции, все её аргументы, описание функции и каждого из аргументов, текущий результат функции и всей формулы.

Пример 4. Правила судейства в международных соревнованиях по одному из видов спорта таковы:

- 1) выступление каждого спортсмена оценивают N судей;
- 2) максимальная и минимальная оценки (по одной, если их несколько) каждого спортсмена отбрасываются;
- 3) в зачёт спортсмену идёт среднее арифметическое оставшихся оценок.

Информация о соревнованиях представлена в электронной таблице:

	A	B	C	D	E	F
1	Протокол соревнований					
2		Спортсмен 1	Спортсмен 2	Спортсмен 3	Спортсмен 4	Спортсмен 5
3	Судья 1	5.9	9.8	7.8	9.1	6.9
4	Судья 2	6.3	9.7	8.0	9.3	7.8
5	Судья 3	5.4	8.9	8.2	8.8	8.1
6	Судья 4	6.6	9.9	7.9	9.2	7.8
7	Судья 5	5.8	9.2	6.4	9.9	8.2
8	Судья 6	6.2	9.5	6.9	9.4	8.9

Требуется подсчитать оценки всех участников соревнований и определить оценку победителя. Для этого:



- 1) в ячейки A10, A11, A12 и A14 заносим тексты «Максимальная оценка», «Минимальная оценка», «Итоговая оценка», «Оценка победителя»;
- 2) в ячейку B10 заносим формулу =МАКС(B3:B8); копируем содержимое ячейки B10 в ячейки C10:F10;
- 3) в ячейку B11 заносим формулу =МИН(B3:B8); копируем содержимое ячейки B10 в ячейки C11:F11;
- 4) в ячейку B12 заносим формулу =(СУММ(B3:B8)-B10-B11)/4; копируем содержимое ячейки B12 в ячейки C12:F12;
- 5) в ячейку B14 заносим формулу =МАКС(B12:F12).

Результат решения задачи:

	A	B	C	D	E	F
1	Протокол соревнований					
2		Спортсмен 1	Спортсмен 2	Спортсмен 3	Спортсмен 4	Спортсмен 5
10	Максимальная оценка	6,6	9,9	8,9	9,9	8,9
11	Минимальная оценка	5,4	8,9	6,4	8,8	6,9
12	Итоговая оценка	6,05	9,55	7,975	9,25	7,975
13						
14	Оценка победителя	9,55				

5.2.3. Логические функции

При изучении предшествующего материала вы неоднократно встречались с логическими операциями НЕ, И, ИЛИ (NOT, AND, OR). Построенные с их помощью логические выражения вы использовали при организации поиска в базах данных, при программировании различных вычислительных процессов.

Реализованы логические операции и в электронных таблицах, но здесь они представлены как функции: сначала записывается имя логической операции, а затем в круглых скобках перечисляются логические операнды.

Например, логическое выражение, соответствующее двойному неравенству $0 < A1 < 10$, в электронных таблицах будет записано как И(A1>0, A1<10).

Вспомните, как аналогичное логическое выражение мы записывали при знакомстве с базами данных и языком программирования Паскаль.

Пример 5. Вычислим в электронных таблицах значения логического выражения НЕ А И НЕ В при всех возможных значениях входящих в него логических переменных.

	A	B	C	D	E
1	Таблица истинности НЕ А И НЕ В				
2	A	B	НЕ А	НЕ В	НЕ А И НЕ В
3	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	=NOT(A3)	=NOT(B3)	=AND(C3,D3)
4	ЛОЖЬ	ИСТИНА	=NOT(A4)	=NOT(B4)	=AND(C4,D4)
5	ИСТИНА	ЛОЖЬ	=NOT(A5)	=NOT(B5)	=AND(C5,D5)
6	ИСТИНА	ИСТИНА	=NOT(A6)	=NOT(B6)	=AND(C6,D6)

При решении этой задачи мы следовали известному вам алгоритму построения таблицы истинности для логического выражения. Вычисления в диапазонах ячеек C3:C6, D3:D6, E3:E6 проводятся компьютером по заданным нами формулам.

Для проверки условий при выполнении расчётов в электронных таблицах реализована логическая функция ЕСЛИ (IF), называемая **условной функцией**.

Условная функция имеет следующую структуру:

ЕСЛИ (<условие>; <действие1>; <действие2>)

Здесь <условие> — логическое выражение, т. е. любое выражение, построенное с помощью операций отношения и логических операций, принимающее значения ИСТИНА или ЛОЖЬ.

Если логическое выражение истинно, то значение ячейки, в которую записана условная функция, определяет <действие1>, если ложно – <действие2>¹.

Что вам напоминает структура условной функции?

Пример 6. Вернёмся к задаче о приёме в школьную баскетбольную команду: ученик может быть принят в эту команду, если его рост не менее 170 см.

Данные о претендентах (фамилия, рост) представлены в электронной таблице.

	A	B	C
1	Баскетбольная команда		
2	Ученик	Рост, см	Решение
3	Васечкин	169	=IF(B3>=170;"принят";"не принят")
4	Дроздов	182	=IF(B4>=170;"принят";"не принят")
5	Иванов	173	=IF(B5>=170;"принят";"не принят")
6	Куликов	158	=IF(B6>=170;"принят";"не принят")
7	Петров	190	=IF(B7>=170;"принят";"не принят")
8	Сидоров	170	=IF(B8>=170;"принят";"не принят")
9	=COUNTIF(C3:C8;"принят")		

¹ Действием может быть вычисление формулы, вывод числа или текста в ячейку.



Использование условной функции в диапазоне ячеек С3:С8 позволяет вынести решение (принят/не принят) по каждому претенденту.

Функция COUNTIF (СЧЁТЕСЛИ) позволяет подсчитать количество ячеек в диапазоне, удовлетворяющих заданному условию. С помощью этой функции в ячейке С9 подсчитывается число претендентов, прошедших отбор в команду.

В Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>) размещён «Интерактивный задачник. Раздел "Логические формулы в электронных таблицах"». Попробуйте самостоятельно выполнить имеющиеся в нём задания в режимах «Тренировка» и «Зачёт».

САМОЕ ГЛАВНОЕ

Для организации вычислений в электронных таблицах используются формулы, которые могут включать в себя ссылки и функции.

Различают относительные, абсолютные и смешанные ссылки.

Относительная ссылка фиксирует расположение ячейки с данными относительно ячейки, в которой записана формула. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, изменяется и ссылка.

Абсолютная ссылка всегда ссылается на ячейку, расположенную в определённом месте. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, абсолютная ссылка не изменяется.

Смешанная ссылка содержит либо абсолютно адресуемый столбец и относительно адресуемую строку, либо относительно адресуемый столбец и абсолютно адресуемую строку. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, относительная часть адреса изменяется, а абсолютная часть адреса не изменяется.

Функции — это заранее определённые и встроенные в электронные таблицы формулы. Использование функций позволяет упростить формулы и сделать процесс вычислений более понятным.

Вопросы и задания

1. Назовите основные типы ссылок.
2. Охарактеризуйте относительный тип ссылок.
3. По данным электронной таблицы определите значение в ячейке С1.

	A	B	C
1	3	=A1*2+2	=A1+B1

4. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	110	25	=A1+B1
2	45	55	
3	120	60	

Определите значения в ячейках C2 и C3 после копирования в них формулы из ячейки C1.

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	110	25	=A1+B1	
2	45	55	=A2+B2	
3	120	60	=A3+B3	

Определите значения в ячейках диапазона D1:D3 после копирования в них формулы из ячейки C3.

6. Охарактеризуйте абсолютный тип ссылок.

7. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	110	25	=\$A\$1+B1
2	45	55	
3	120	60	

Определите значения в ячейках C2 и C3 после копирования в них формулы из ячейки C1.

8. Охарактеризуйте смешанный тип ссылок.

9. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	110	25	=\$A1+B\$1	
2	45	55		
3	120	60		

Определите значения в ячейках диапазона C1:D3 после копирования в них формулы из ячейки C1.

10. Как можно изменить тип ссылки?

11. О чём идёт речь в следующем высказывании: «Знак доллара «замораживает» как весь адрес, так и его отдельную часть»?
 Дайте развёрнутый комментарий к высказыванию, основываясь на материале параграфа.



12. Для чего нужны встроенные функции?
13. Какие категории встроенных функций реализованы в табличном процессоре, имеющемся в вашем распоряжении?
14. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	2	3	1	=MIN(A1:C1)
2	1	4	=B2+A2	=SUM(A2:C2)
3				=D2*D1

Определите значение в ячейке D3.

15. Какая из формул не содержит ошибок?
- а) =ЕСЛИ ((C4>4) И (C5>4)); "Принят!"; "Не принят")
- б) =ЕСЛИ (И(D2=0;B2/4);D3-A1; D3+A1)
- в) =ЕСЛИ ((A4=0 И D1<0);1;0)
- г) =ЕСЛИ (ИЛИ(A2>10;C2>10);1; "ура!")
16. В ячейке A5 электронной таблицы находится суммарная стоимость товаров, заказанных Иваном А. в Интернет-магазине. Формула, позволяющая подсчитать полную стоимость заказа, включая стоимость его доставки, имеет вид: =ЕСЛИ(A5>=2000; A5; A5+150). По данной формуле постройте блок-схему. Определите, какие льготы предоставляются покупателю в случае, если суммарная стоимость заказанных им товаров превышает 2000.
17. Оплата за аренду конференц-зала вычисляется по следующим правилам: каждый из первых четырёх часов аренды стоит 1000 рублей, каждый последующий час — 750 рублей. В ячейке B8 электронной таблицы находится количество полных часов аренды зала. Какая из формул позволяет подсчитать полную стоимость аренды зала?
- а) =ЕСЛИ(B8<=4; B8*1000; 4000+B8*750)
- б) =ЕСЛИ(B8<=4; B8*1000; B8*1000+(B8-4)*750)
- в) =ЕСЛИ(B8<=4; B8*1000; (B8+(B8-4)*750)
- г) =ЕСЛИ(B8<=4; B8*1000; 4000 +(B8-4)*750)

§ 5.3

Средства анализа и визуализации данных

Ключевые слова:

- сортировка
- поиск (фильтрация)
- диаграмма
- график
- круговая диаграмма
- гистограмма (столбчатая диаграмма)
- ярусная диаграмма
- ряды данных
- категории

5.3.1. Сортировка и поиск данных

Важной частью анализа данных является их сортировка. С помощью сортировки данные можно расположить **по возрастанию** или **по убыванию** содержимого ячеек (табл. 5.3); также можно организовать сортировку по цвету ячеек, цвету шрифта и некоторым другим параметрам.

Таблица. 5.3

Основные способы выполнения сортировки

Данные	По возрастанию	По убыванию
Текст	От «А» до «Z», от «А» до «Я»	От «Z» до «А», от «Я» до «А»
Числа	От наименьших к наибольшим	От наибольших к наименьшим
Дата и время	От старых к новым	От новых к старым

Сортировка позволяет группировать в одном столбце или одной строке данные с одинаковыми значениями, в группах с одинаковыми значениями осуществлять последующую сортировку другого столбца или строки.

Результатом сортировки является удобная для восприятия форма представления данных, что позволяет быстрее находить необходимую информацию и, в конечном счёте, принимать более эффективные решения.

В отличие от баз данных электронные таблицы позволяют сортировать данные в отдельном столбце. Сортировка по одному столбцу диапазона может привести к нежелательным результатам. Вспомните задачу о формировании школьной баскетбольной команды и подумайте, что получится, если отсортировать по возрастанию только данные в ячейках диапазона В3:В8.

Пример 1. В электронную таблицу занесены данные о ценах на бензин трёх марок (92, 95, 98) на заправочных станциях некоторого региона. Каждой заправке присвоен уникальный номер; всего имеются сведения о тысяче заправочных станций.

	А	В	С
1	<i>№ станции</i>	<i>Марка бензина</i>	<i>Цена, руб</i>
2	1	92	22,65
3	2	98	25,9
4	3	92	23,5
5	4	95	24,7

Требуется ответить на следующий вопрос: «Сколько заправочных станций региона продают бензин марки 92 по максимальной цене?».

Для ответа на этот вопрос сначала нужно узнать максимальную цену на бензин марки 92. Сделать это можно следующим образом (рис. 5.9)¹:

- 1) отсортировать таблицу по возрастанию по марке бензина;
- 2) при равных значениях марки бензина — по убыванию цены бензина².

Затем можно к диапазону ячеек с ценами на бензин марки 92 применить функцию СЧЁТЕСЛИ и с её помощью определить число заправочных станций, продающих бензин по максимальной цене.

¹ Существуют и другие способы решения этой задачи.

² Вместо сортировки можно использовать функцию поиска максимального значения в диапазоне ячеек с ценами на бензин марки 92.

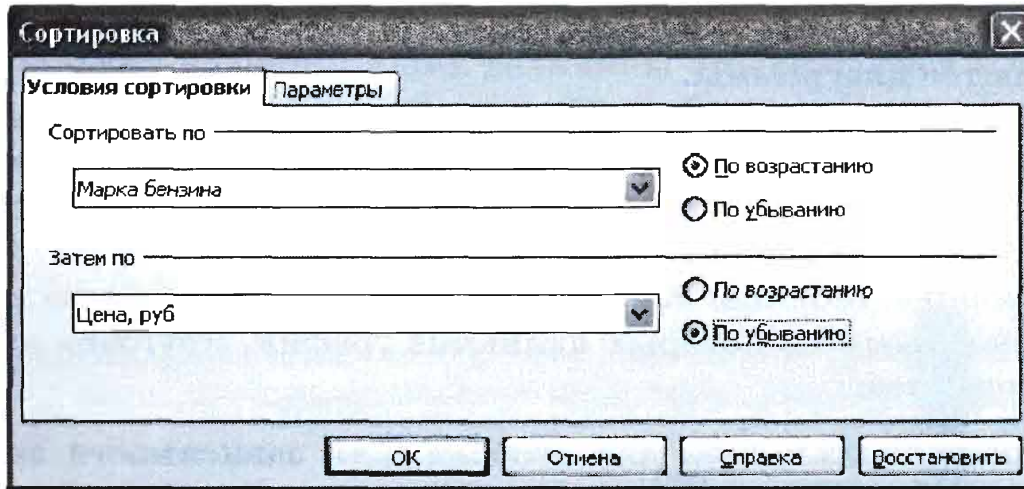


Рис. 5.9. Окно «Сортировка» в электронных таблицах OpenOffice.org Calc

Поиск данных в электронных таблицах осуществляется с помощью фильтров, которые «не пропускают» на экран записи, не удовлетворяющие условиям поиска.

Например, к электронной таблице с информацией о заправочных станциях можно применить фильтр для поля «Марка бензина», состоящий из условия «=» со значением «92» (рис. 5.10):

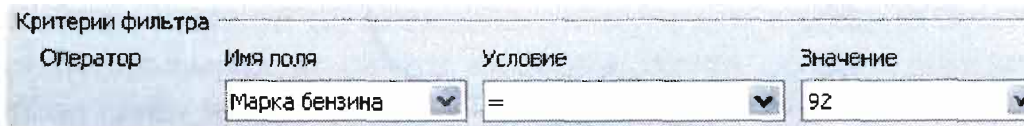


Рис. 5.10. Фрагмент окна «Стандартный фильтр» в электронных таблицах OpenOffice.org Calc

В результате мы получим информацию только о тех заправочных станциях, где продаётся бензин марки 92:

	А	В	С
1	<i>№ станции</i>	<i>Марка бензина</i>	<i>Цена, руб</i>
2	1	92	22,65
3	3	92	23,5

Полученную таблицу можно подвергать дальнейшей сортировке и фильтрации.

5.3.2. Построение диаграмм

С помощью электронных таблиц можно не только быстро и качественно обработать большие объёмы однотипной числовой информации, но и сделать числовые данные более наглядными за счёт их графического представления.

Основным средством графического представления табличных данных являются диаграммы.

Диаграмма — средство наглядного графического представления количественных данных. Диаграммы помогают анализировать данные, проводить их сравнение и выявлять скрытые в последовательностях чисел закономерности.

Электронные таблицы позволят создавать диаграммы нескольких типов, основными из которых являются график, круговая диаграмма и гистограмма.

Графики используются для отображения зависимости значений одной величины (функции) от другой (аргумента); графики позволяют отслеживать динамику изменения данных (рис. 5.11).

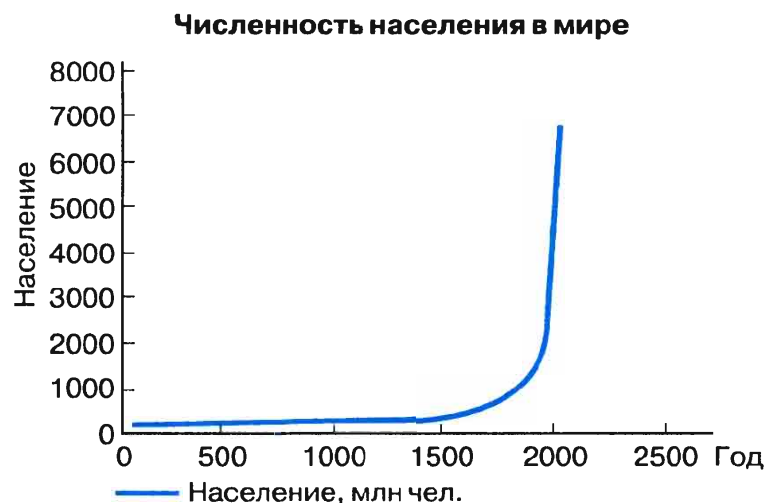


Рис. 5.11. Пример графика в электронных таблицах

Круговые диаграммы используются для отображения величин (размеров) частей некоторого целого; в них каждая часть целого представляется как сектор круга, угловой размер которого прямо пропорционален величине (размеру) части (рис. 5.12).



Рис. 5.12. Пример круговой диаграммы в электронных таблицах

Гистограммы (столбчатые диаграммы) используются для сравнения нескольких величин; в них величины отображаются в виде вертикальных или горизонтальных столбцов. Высоты (длины) столбцов соответствуют отображаемым значениям величин (рис. 5.13).

Площадь крупнейших государств мира, млн км²

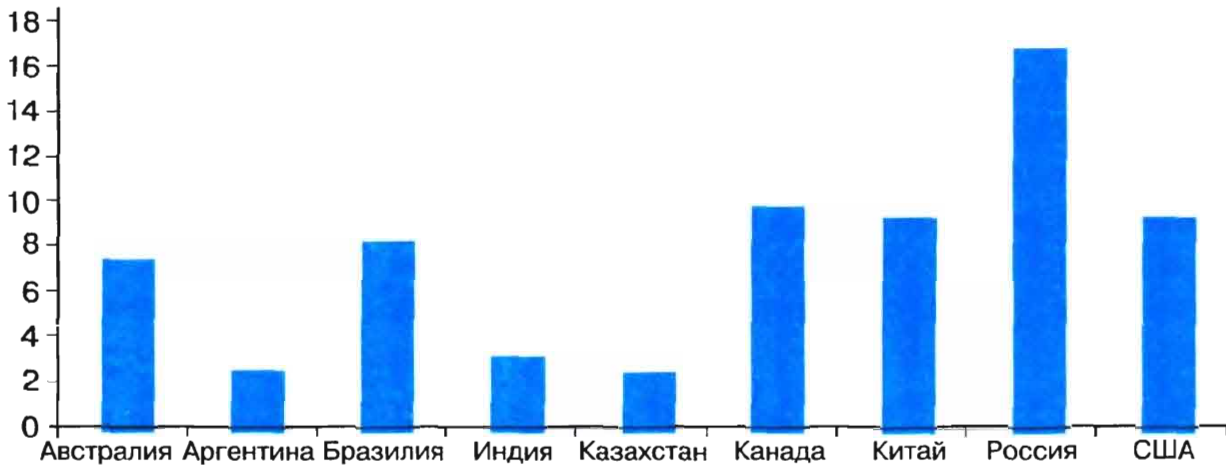


Рис. 5.13. Пример столбчатой диаграммы

Ярусные диаграммы (гистограмма с накоплением) дают представление о вкладе каждой из нескольких величин в общую сумму; в ней значения нескольких величин изображаются объединёнными в одном столбце (рис. 5.14).

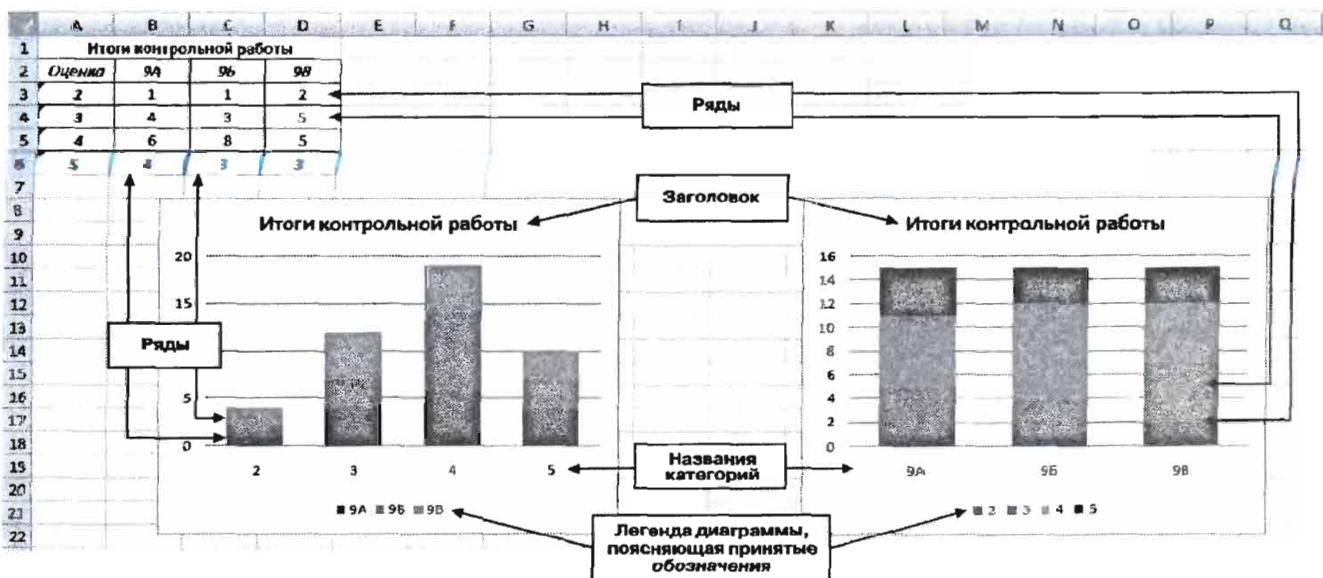


Рис. 5.14. Примеры ярусных диаграмм в электронных таблицах

Ряд данных — это множество значений, которые необходимо отобразить на диаграмме. Диаграммы позволяют визуально сопоставить

значения одного или нескольких рядов данных (см. рис. 5.14). Наборы соответствующих друг другу значений из разных рядов называются категориями.

Большинство диаграмм строятся в прямоугольной системе координат, где вдоль оси X подписываются названия категорий, а по оси Y отмечаются значения рядов данных.

Диаграмма — это составной объект, который может содержать:

- заголовок диаграммы;
- оси категорий и значений и их названия;
- изображения данных;
- легенду, поясняющую принятые обозначения.

В электронных таблицах диаграммы строятся под управлением Мастера диаграмм, в котором предусмотрены следующие основные шаги:

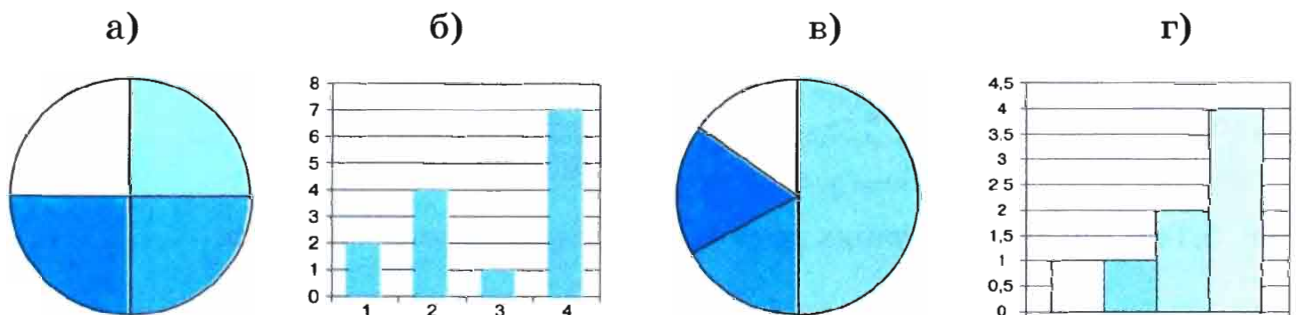
- 1) выбор типа диаграммы;
- 2) выбор данных, на основе которых строится диаграмма;
- 3) настройка элементов оформления диаграммы.

Диаграммы в электронных таблицах сохраняют свою зависимость от данных, на основе которых они построены: при изменении данных соответствующие изменения происходят в диаграмме автоматически.

Пример 2. Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул:

	A	B
1	1	2
2	=B1-A1	=2*B1
3	=(A2+B1+B2)/B4	1
4	=B2/B1+B3	7

После выполнения вычислений по значениям ячеек диапазона A1:A4 была построена диаграмма. Требуется найти получившуюся диаграмму среди приведённых ниже образцов.



Решение. После вычислений по формулам в ячейках таблицы будут следующие значения:

	А	В
1	1	2
2	1	4
3	1	1
4	3	7

Диапазон А1:А4 содержит три одинаковых значения — три единицы; четвёртое значение — это 3, что равно сумме трёх других значений. На диаграмме значениям диапазона А1:А4 должны соответствовать три равных по площади столбца или сектора, а также столбец или сектор, площадь которого равна сумме площадей трёх других столбцов или секторов. Таким условиям соответствует только диаграмма в).

Самостоятельно обоснуйте, почему значения ячеек диапазона А1:А4 не могут быть представлены диаграммами а), б) или г).

В Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>) размещён тренировочный тест «Табличные вычисления на компьютере». Выполнив его, вы сможете понять, насколько хорошо вы усвоили тему «Обработка информации в электронных таблицах».

САМОЕ ГЛАВНОЕ

С помощью **сортировки** данные можно расположить по **возрастанию** или по **убыванию** содержимого ячеек.

Поиск данных в электронных таблицах осуществляется с помощью фильтров, которые «не пропускают» на экран записи, не удовлетворяющие условиям поиска.

Диаграмма — средство наглядного графического представления количественных данных. Диаграммы помогают анализировать данные, проводить их сравнение и выявлять скрытые в последовательностях чисел закономерности.

Электронные таблицы позволяют создавать диаграммы нескольких типов, основными из которых являются: **график**, **круговая диаграмма** и **гистограмма**.





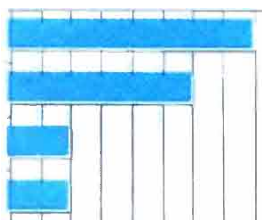
Вопросы и задания

1. Перечислите основные способы выполнения сортировки, реализованные в электронных таблицах.
2. В чём заключается различие между сортировкой данных в столбцах электронной таблицы и сортировкой данных в базе данных?
3. Как осуществляется поиск информации в электронной таблице?
4. Каким образом сортировка и поиск, реализованные в электронных таблицах, способствуют анализу данных?
5. Что такое диаграмма? Каково назначение диаграмм?
6. Назовите основные типы диаграмм.
7. Обоснуйте выбор типа диаграммы для представления:
 - а) результатов контрольной работы по алгебре в вашем классе;
 - б) результатов контрольной работы по математике в 9А и 9Б классах;
 - в) динамики изменения температуры в течение месяца;
 - г) площадей водной поверхности крупнейших озёр нашей страны;
 - д) доли федеральных округов РФ в общем объёме промышленного производства.
8. Назовите ряды данных и категории в диаграммах на рисунках этого параграфа.
9. Как вы понимаете смысл фразы «Диаграммы в электронных таблицах сохраняют свою зависимость от данных, на основе которых они построены»?
10. Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул:

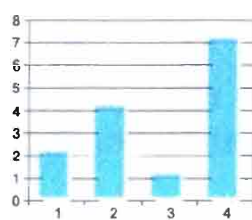
	A	B	C	D
1	3	=A1+1		
2	=B1-A1	=A1-A2*2	=A1+B2	=B1/2

После выполнения вычислений по значениям ячеек диапазона A2:D2 была построена диаграмма. Укажите получившуюся диаграмму:

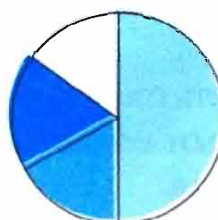
а)



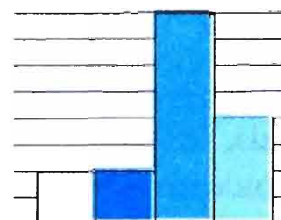
б)



в)

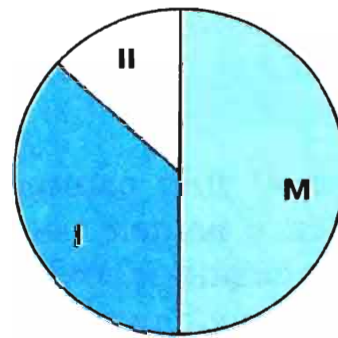
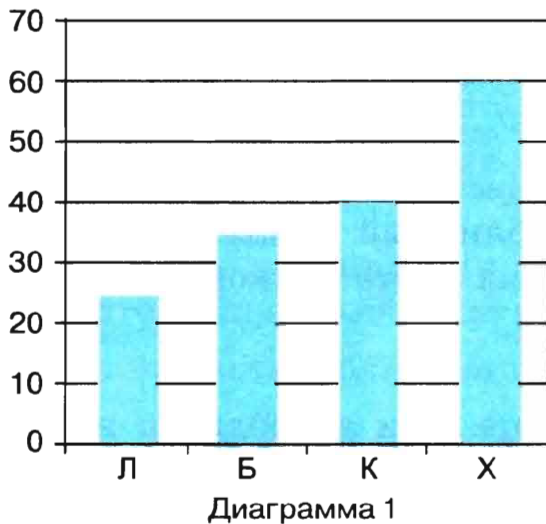


г)





11. В зимней спартакиаде принимают участие лыжники (Л), биатлонисты (Б), конькобежцы (К) и хоккеисты (Х). Спортсмены имеют разный уровень мастерства: каждый имеет либо II, либо I разряд, или является мастером спорта (М). На диаграмме 1 представлено количество спортсменов по видам спорта, а на диаграмме 2 — соотношение спортсменов с различным уровнем мастерства.



Какое из следующих утверждений истинно?

- Все спортсмены, имеющие I разряд, могут являться конькобежцами.
- Все мастера спорта могут быть хоккеистами.
- Все биатлонисты могут иметь II разряд.
- Все спортсмены, имеющие I разряд, могут являться хоккеистами.



Задания для практических работ

Внимание! Для выполнения практических заданий используйте имеющийся в вашем распоряжении табличный процессор. Все выполненные задания сохраняйте на разных листах одной книги, хранящейся в вашей личной папке.

1. Представьте в электронной таблице свои расходы за неделю; для заполнения диапазонов ячеек В7:І7, І3:І7 используйте формулы. Образец структуры и оформления таблицы:

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	І
1	Расходы за неделю								
2		<i>Понедельник</i>	<i>Вторник</i>	<i>Среда</i>	<i>Четверг</i>	<i>Пятница</i>	<i>Суббота</i>	<i>Воскресенье</i>	Всего:
3	<i>Проезд</i>	26,0р.	26,0р.	26,0р.	26,0р.	26,0р.	26,0р.	26,0р.	182,0р.
4	<i>Буфет</i>	20,0р.	15,0р.	25,0р.	20,0р.	30,0р.			110,0р.
5	<i>Канцтовары</i>	35,0р.		20,0р.		12,0р.			67,0р.
6	<i>Развлечения</i>						70,0р.	100,0р.	170,0р.
7	Итого:	81,0р.	41,0р.	71,0р.	46,0р.	68,0р.	96,0р.	126,0р.	529,0р.

2. Оформите лист для получения количества информации в разных единицах:

	А	В
1	Ёмкость диска в битах	
2	Ёмкость диска в байтах	
3	Ёмкость диска в килобайтах	
4	Ёмкость диска в мегабайтах	
5	Ёмкость диска в гигабайтах	

Узнайте ёмкость в байтах жёсткого диска имеющегося в вашем распоряжении компьютера, запишите её в ячейку В2. Получите в ячейках В1, В3:В5 ёмкость жёсткого диска в единицах измерения, указанных в соответствующих ячейках столбца А.

3. Составьте таблицу умножения на число n ($1 \leq n \leq 9$). Значение n задаётся в ячейке B2.

	А	В
1	Таблица умножения	
2	на число	
3	Множитель	Произведение
4		1
5		2
6		3
7		4
8		5
9		6
10		7
11		8
12		9

4. Составьте таблицу умножения чисел первого десятка. Используйте смешанные ссылки.
5. Подготовьте таблицу вида:

	А	В
1		1
2		2
3		3
4		4
5		5
6		6
19		19
20		20
21	Сумма:	

Значения в диапазоне ячеек B1:B20 получите автозаполнением. Выполните следующие расчёты:

- а) получите сумму всех целых чисел от 1 до 20 в ячейке B21;
 - б) получите в диапазоне ячеек C1:C20 квадраты соответствующих чисел из столбца В и сумму квадратов в ячейке C21;
 - в) получите в диапазоне ячеек D1:D20 первые 20 чётных чисел и их сумму в ячейке D21.
6. В основу эффективного решения головоломки «Ханойская башня» положен алгоритм, суть которого сводится к следующему: для перемещения башни, состоящей из n колец, с первого стержня на третий мы должны решить чуть более простую задачу — переместить на второй стержень башню, состоящую из $n-1$ кольца. После этого нижний диск с первого стержня перемещается на третий и повторно осуществляется перемещение башни из $n-1$ кольца, но уже со второго диска на третий. Таким образом, число ходов, необходимых для перемещения башни из n

колец, равно удвоенному числу ходов, необходимых для перемещения башни из $n-1$ кольца, и ещё одному ходу. Используйте эту закономерность для вычисления числа ходов, необходимых для перемещения башни из 64 колец. Вычислите, сколько времени займёт такое перемещение, если считать, что на один ход требуется 1 секунда.

7. Как известно, игра в шахматы была придумана в Индии. Согласно старинной легенде, индусский царь, восхищённый игрой, решил щедро одарить её изобретателя. Но тот, по мнению царя, запросил ничтожную награду: он просил выдать одно пшеничное зерно за первую клетку шахматной доски, а за каждую следующую клетку (всего их 64) — вдвое больше против предыдущей. Рассчитайте, сколько всего пшеничных зёрен должен был получить изобретатель. Какими могли бы быть размеры амбара для размещения этого зерна, если кубический метр пшеницы содержит около 15 миллионов зёрен?
8. Известно количество учеников во всех классах начальной школы:

Класс	Параллель		
	А	Б	В
1	23	19	27
2	25	26	18
3	20	24	21
4	21	18	22

Определите, на сколько число учеников в самом многочисленном классе превышает число учеников в самом малочисленном классе. Вычислите среднюю наполняемость классов.

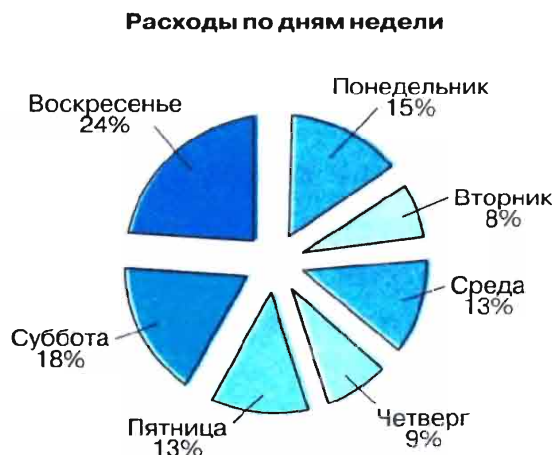
9. Постройте таблицу истинности для логического выражения НЕ (А ИЛИ В).
10. Известно количество учеников во всех классах начальной школы. Класс, в котором более 25 учеников, считается переполненным. Используя данные практического задания 8, создайте таблицу следующего вида:

	А	В	С
1	Начальная школа		
2	Класс	Число учеников	Комментарий
3	1А		
4	1Б		
5	1В		
6	2А		

В столбце С дайте комментарии («переполнен», «соответствует норме») по наполняемости каждого класса. Подсчитайте, сколько классов переполнено и сколько имеет наполняемость, соответствующую норме.

11. С помощью Мастера диаграмм постройте столбчатую и круговую диаграммы своих расходов за неделю. Воспользуйтесь таблицей, полученной при выполнении практического задания 1.

Образец выполнения задания:



Столбчатая диаграмма «Расходы по статьям» строится по данным несмежных диапазонов ячеек А3:А6, I3:I6. Круговая диаграмма «Расходы по дням недели» строится по данным несмежных диапазонов ячеек В2:Н2, В7:Н7.

Внимание! Для выделения несмежных диапазонов ячеек выделите первый диапазон ячеек и, удерживая нажатой клавишу CTRL, выделите второй диапазон ячеек.

12. С помощью Мастера диаграмм (тип диаграммы — *Точечная*) постройте графики следующих функций:

- $y = |x|$ для значений аргумента, изменяющихся от -10 до 10 с шагом 1 ;
- $y = 2x^2 + 5x - 10$ для значений аргумента, изменяющихся от -5 до $2,5$ с шагом $0,5$;
- $y = x^2 - 2|x| - 3$ для значений аргумента, изменяющихся от $-3,5$ до $3,5$ с шагом $0,5$.

Внимание! Для построения графика функции предварительно следует создать таблицу значений функции, в которую занести значения аргумента функции и значения функции при заданных значениях аргумента.



Тестовые задания для самоконтроля

1. Рабочая книга табличного процессора состоит из:
 - а) ячеек
 - б) строк
 - в) столбцов
 - г) листов
2. Обозначением строки в электронной таблице является:
 - а) 18D
 - б) K13
 - в) 34
 - г) АВ
3. Строка формул используется в табличном процессоре для отображения:
 - а) только адреса текущей строки
 - б) только адреса текущей ячейки
 - в) только содержимого текущей ячейки
 - г) адреса и содержимого текущей ячейки
4. Ввод формул в таблицу начинается со знака:
 - а) \$
 - б) f
 - в) =
 - г) @
5. Ровно 20 ячеек электронной таблицы содержится в диапазоне:
 - а) E2:F12
 - б) C2:D11
 - в) C3:F8
 - г) A10:D15

6. В электронной таблице выделили группу четырёх соседних ячеек. Это может быть диапазон:
 - а) A1:B4
 - б) A1:C2
 - в) A1:B2
 - г) B2:C2

7. Среди приведённых ниже записей формулой для электронной таблицы является:
 - а) A2+D4B3
 - б) =A2+D4*B3
 - в) A1=A2+D4*B3
 - г) A2+D4*B3

8. В ячейки A3, A4, B3, B4 введены соответственно числа 7, 4, 6, 3. Какое число будет находиться в ячейке C1 после введения в эту ячейку формулы =СУММ(A3:B4)?
 - а) 4
 - б) 20
 - в) 14
 - г) 15

9. В электронной таблице при перемещении или копировании формул абсолютные ссылки:
 - а) преобразуются независимо от нового положения формулы
 - б) преобразуются в зависимости от нового положения формулы
 - в) преобразуются в зависимости от наличия конкретных функций в формулах
 - г) не изменяются

10. Укажите ячейку, адрес которой является относительным:
 - а) D30
 - б) E\$5
 - в) \$A\$2
 - г) \$C4

11. Укажите ячейку, в адресе которой не допускается изменение имени строки:
 - а) E\$1
 - б) H5
 - в) \$B\$6
 - г) AG14





12. Дан фрагмент электронной таблицы, содержащий числа и формулы:

	C	D	E
1	110	25	= C1 + D1
2	45	55	
3	120	60	

Значение в ячейке E3 после копирования в неё формулы из ячейки E1 будет равно:

- а) 60
- б) 180
- в) 170
- г) 135



13. Дан фрагмент электронной таблицы, содержащий числа и формулы:

	C	D	E
1	23	18	= C1 + \$D\$1
2	45	24	

Значение в ячейке E2 после копирования в неё формулы из ячейки E1 будет равно:

- а) 60
- б) 180
- в) 170
- г) 135



14. В ячейку E4 введена формула =C2*D2. Содержимое ячейки E4 скопировали в ячейку F7. Какая формула будет записана в ячейке F7?

- а) =D5*E5
- б) =D7*E7
- в) =C5*E5
- г) =C7*E7



15. В ячейку B7 записана формула =\$A4+D\$3. Формулу скопировали в ячейку D7. Какая формула будет записана в ячейке D7?

- а) = \$C4+F\$3
- б) =\$A4+F\$3
- в) =\$A4+D\$3
- г) =\$B4+D\$3

16. Уличный продавец газет получает 3 рубля за продажу каждой из первых 50 газет. За продажу каждой из остальных газет он получает 5 рублей. В ячейке C3 находится количество газет, проданных продавцом за день. Какая из формул позволяет подсчитать заработок продавца за день?

- а) =ЕСЛИ(C3<50;C3*3; C3*5-100)
- б) =ЕСЛИ(C3<=50;C3*3; 150+C3*5)
- в) =ЕСЛИ(C3<=50;C3*3; 150+(C3-50)*5)
- г) =ЕСЛИ(C3=50;150; C3*5)

17. Для наглядного представления площадей крупнейших государств мира целесообразно использовать:

- а) круговую диаграмму
- б) график
- в) столбчатую диаграмму
- г) ярусную диаграмму

18. Для наглядного представления изменения температуры воздуха в течение месяца следует использовать:

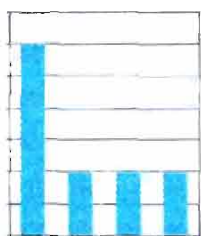
- а) круговую диаграмму
- б) график
- в) столбчатую диаграмму
- г) ярусную диаграмму

19. Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул:

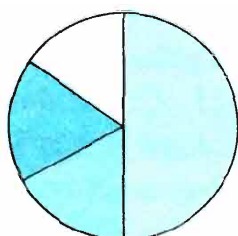
	A	B	C	D
1	3	2	3	2
2	=C1+A1)/2	=C1-D1	=C1-D1	=A1-2

После выполнения вычислений по значениям ячеек диапазона A2:D2 было построено несколько диаграмм. Укажите диаграмму, которая не могла быть получена.

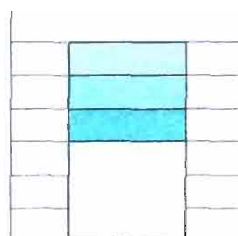
а)



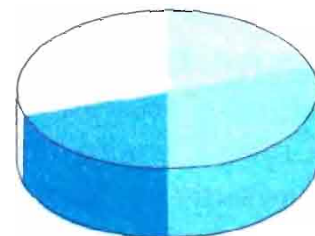
б)



в)

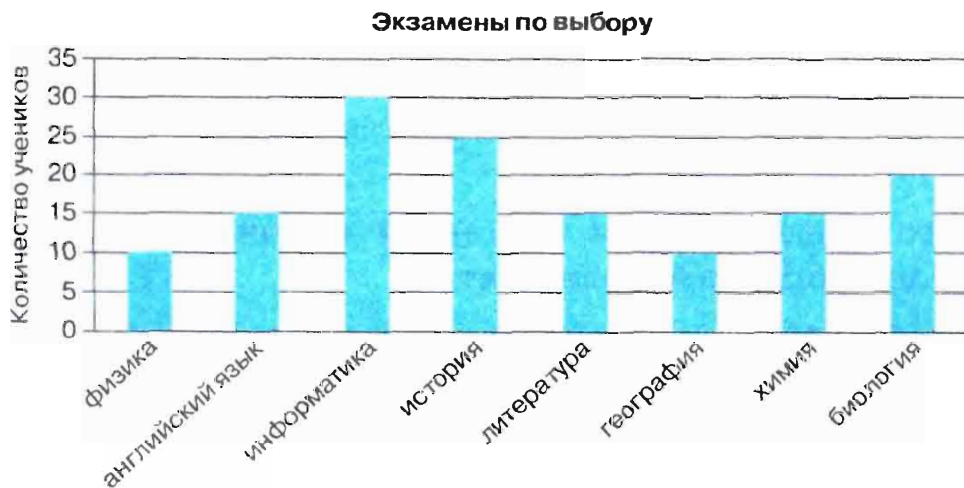


г)

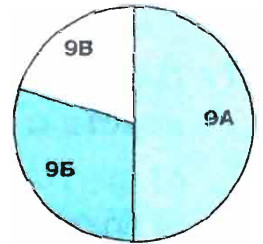




20. Кроме обязательных экзаменов по русскому языку и математике каждый из учеников 9-х классов выбрал для итоговой аттестации еще по два предмета. На диаграммах отражено количество учеников, выбравших тот или иной предмет, и соотношение численности учеников в 9-х классах:



Соотношение численности учащихся 9-х классов



Какое из следующих утверждений истинно?

- а) Все ученики 9А класса сдают информатику.
- б) Все ученики 9Б класса сдают только химию и биологию.
- в) Все ученики, выбравшие английский язык, могут учиться в 9В классе.
- г) Историю могли выбрать только ученики 9Б класса.