

Приемы работы в программе Microsoft Excel

Якушина Е.В.

Лаборатория ТСО и Медиаобразования ИСМО РАО

<http://www.mediaeducation.ru>, kat@mediaeducation.ru

Знаете ли вы, какая компьютерная программа незаменима в работе администратора образовательного учреждения? Это программа Microsoft Excel. Она входит в пакет Microsoft Office и предназначена для работы с электронными таблицами. Программу рекомендуется использовать в случае, когда необходимо работать с большой таблицей, для построения диаграмм, а также для проведения расчетов. И именно это так необходимо в работе школьного администратора – сколько различных отчетов необходимо подготовить? Несмотря на то, что данная программа первоначально была создана как средство для подготовки и оформления офисных документов: сводок, ведомостей, счет-фактур, накладных и т.д., с течением времени она превратилась в мощный инструмент анализа данных. С помощью дополнительной программы «Мастера диаграмм» результаты аналитической работы могут быть представлены в графической форме, что наглядно улучшает восприятие данных, раскрывает динамику анализируемых показателей, украшает отчет.

Программа Microsoft Excel включает в себя богатый арсенал математических, статистических, логических и других функций (всего несколько сотен), которые позволяют производить любые расчеты с данными, проводить статистические исследования успеваемости, формировать отчеты, проводить автоматическое тестирование и т.д. при своей простоте и удобстве, Excel обладает настолько большими возможностями, что основатель Microsoft Билл Гейтс отметил, что она стала одним из поворотных продуктов своего времени: «Это была одна из лучших технических разработок, какие когда-либо видел мир микрокомпьютеров».

Примеры использования Microsoft Excel в ОУ:

- Ведение классного журнала,
- Составление расписания,
- Ведение бухгалтерской и другой отчетности, расчеты по бюджету,
- Подготовка документов со сложным оформлением, требующим табличного разбиения,
- Статистическая обработка баз данных по сферам деятельности ОУ,
- Анализ успеваемости учеников, расчет качества обучения, выделение групп учащихся по категориям,
- Математические расчеты на уроках математики, физики и информатики,
- Построение диаграмм во всех сферах работы ОУ,
- Автоматическое тестирование.

Когда необходимо использовать программу Excel?

1. Когда необходимо произвести вычисления, в частности проанализировать данные.
2. Когда объем вводимых табличных данных превышает размер одной страницы.
3. Когда информация в таблице требует дальнейшего структурирования (перемещение колонок и строк, ввод новых колонок и т. п.).

4. Когда необходимо представить данные в виде диаграмм.

Для начала пользования программой:

1. Вспомните все ситуации, в которых вам требовалось производить расчеты. В этих случаях вам и будет полезна программа Microsoft Excel.
2. Вспомните ситуации, когда необходимо составить сложную разметку листа на области с текстом. В этих случаях требуются таблицы. Вероятно, программа Microsoft Excel будет удобнее, чем Microsoft Word.

Знакомство с интерфейсом программы. Форматирование таблицы

Интерфейс программы

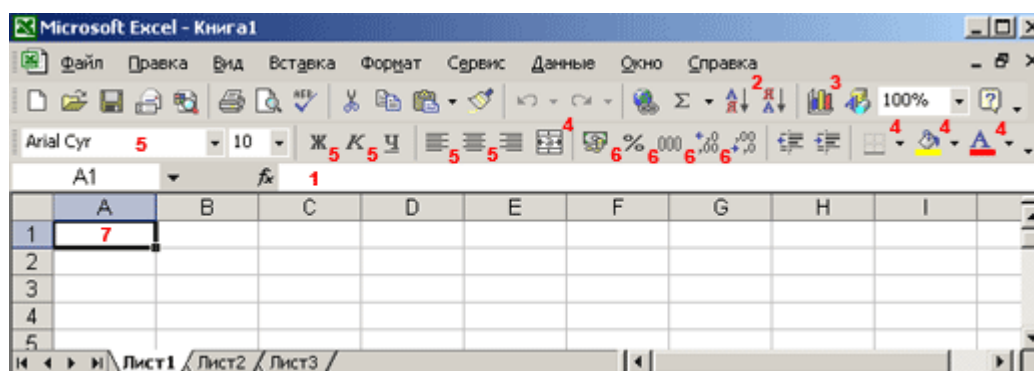
Прежде чем заняться расчетами, освоим основные приемы работы с программой. Обратите внимание на то, что меню программы **MS Excel** очень похоже на меню уже известной вам программы **Microsoft Word**. Какие команды вы уже знаете? Перечислите их.

Для запуска программы на панели задач щелкните кнопку **Пуск**. Из открывшегося подменю, выберите команду **Программы**. Из открывшего списка программ, выберите **Microsoft Excel**.

Программа работает с файлами, которые называются *Книгами*. Первоначальный документ получает имя *Книга1*. Книжки сохраняются с расширением (типом файла) *.xls*.

Структура окна

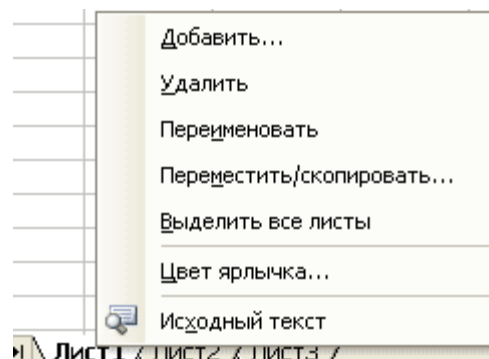
Рассмотрим структуру окна и его основные элементы.



- 1 – **строка формул**, показывающая введенное пользователем содержимое ячейки, а также имя ячейки (A1 в начале строки);
- 2 – стандартная панель, область работы с данными, где расположены необходимые инструменты для работы в Excel: мастер суммирования, сортировка и мастер диаграмм (3);
- 4 – панель форматирования, область оформления ячеек: объединение ячеек, установка границ, заливка ячеек, цвет текста;
- 5 – область форматирования текста (см. занятие по Microsoft Word);
- 6 – область установки формата числа;
- 7 – **ячейка** таблицы A1.

Жирным шрифтом выделены основные элементы *Книги*. Основным рабочим полем в книге является *Лист*, состоящий из поименованных ячеек как в игре «Морской бой». В вашем распоряжении 256 столбцов и 65536 строк. Столбцы носят название букв латинского алфавита А, В ... Z, АА, АВ, ... АZ, ... Строки пронумерованы. Названия ячеек используются в формулах, данные в *Книге* получают связанными друг с другом.

Листов в книге может быть до 256. В нижней части экрана приведен список листов. Работа с листами осуществляется в контекстном меню, вызываемом щелчком правой кнопки мыши на *Лист1*.



Листы необходимо использовать для разделения информации на смысловые блоки в рамках одной книги. Например, книга посвящена успеваемости учеников школы. Тогда целесообразно каждый лист посвятить отдельному классу. Также необходимо ввести отдельный лист с результатами анализа успеваемости.

Более подробно о работе с листами.

Вставка и удаление листов

1. Для вставки нового листа в существующую книгу щелкните левой кнопкой мыши ярлычок листа в книге, перед которым вы хотите вставить новый лист, в меню **Вставка**, щелкните команду **Лист**.

Примечание. Обратите внимание, что Excel нумерует новые листы, основываясь на количестве уже существующих листов в книге.

2. Для удаления листа воспользуйтесь командой **Удалить лист** в меню **Правка**.

Переименование листов книги

1. Для переименования листа в меню **Формат**, щелкните команду **Лист**, из подменю выберите команду **Переименовать**.
2. Введите новое имя листа.

Перемещение и копирование листов в книге

1. Для перемещения листа книги достаточно щелкнуть ярлычок листа, который вы хотите переместить, затем нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, перетащите его в новое место.

Примечание. При перетаскивании ярлычка появляется знак листа, а треугольная стрелка под ним указывает место вставки листа.

2. Для копирования листов книги, откройте лист книги, который необходимо скопировать, затем в меню **Правка**, щелкните команду **Переместить/скопировать**. В открывшемся диалоговом окне **Переместить или скопировать**, из списка **Перед листом**, выберите тот лист, перед которым необходимо поместить копию.
3. Щелкните кнопку **ОК**.

Основные приемы работы на примере простейшей таблицы

Щелкните нужную вам ячейку и начните набирать текст на клавиатуре. Ваша цель: построить таблицу следующего вида. Вспомните ваших учеников.


	A	B	C	D	E
1	Оценки за контрольную				
2	Иванов	5			
3	Петров	5			
4	Сидоров	2			
5					

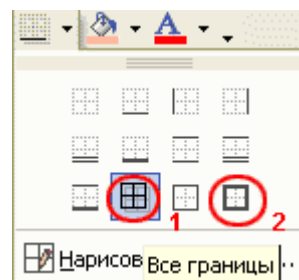
Плохо подготовился


Создание таблицы происходит следующими этапами:

1. Ввод всей текстовой информации. Начните с заголовка. Затем продолжите вводить фамилии. Обратите внимание, что если текст длинный, то он продолжает отображаться на ячейки справа. Однако, если в ячейке справа есть информация, то текст обрезается границей ячейки.
На листе не всегда отображается полное содержимое ячейки. **Полное содержимое ячейки всегда отображается в строке формул.**

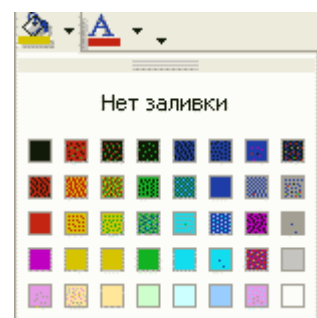
Примечание. В режиме ввода текста (когда на экране мигает курсор), не все операции с ячейками доступны (например, не работает сохранение таблицы). Для дальнейших операций с таблицей необходимо завершить ввод текста нажатием на клавишу **Enter** и выделить ячейки для дальнейшей работы.

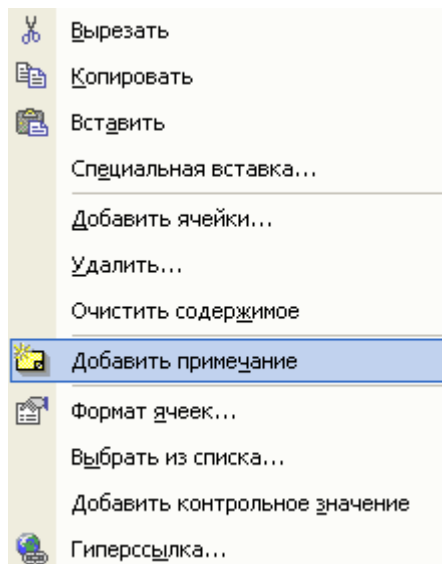
2. Введите оценки учеников. Обратите внимание, что текст прижимается по умолчанию к левому краю ячейки, а числа – к правому. Программа различает тип вводимой информации. Обращайте на это внимание. Например, лишний пробел в начале ячейки может превратить число в текст, который уже не может быть использован в вычислениях. Это приводит к ошибкам в расчетах. Для того чтобы ошибки были заметны, используется разное выравнивание для текста и чисел.
3. Создание заголовка. Выделите первые две ячейки в первой строке для последующего объединения (проведите по ним указателем мыши в виде большого креста с прижатой левой кнопкой мыши). Нажмите значок  на панели форматирования для того, чтобы поместить заголовок ровно по центру таблицы.
4. Создание границ. Выделите всю таблицу целиком. Для этого поместите указатель мыши на заголовок, прижмите левую кнопку мыши и отпустите ее в области правой нижней ячейки таблицы. Щелкните треугольную стрелку справа от значка **Границы** на панели форматирования. Последовательно нажмите **Все границы** и **Толстая внешняя граница**.
5. Выделите неуспевающего ученика и его оценку.



Выберите цвет заливки. Щелкните 2, а затем значок  для выделения ячейки, на которую следует обратить внимание.

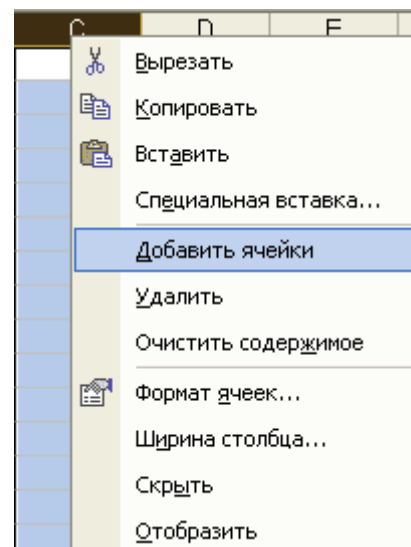
6. Щелкните на 2 правой кнопкой мыши для показа контекстного меню. Выберите **Добавить примечание**.





Сотрите имя пользователя программы и впишите, за что была поставлена данная оценка. Наличие примечания указывается красным треугольником в правом верхнем углу ячейки. Примечание отображается в ячейке при наведении указателя мыши. Щелкните повторно на ячейку с 2 правой кнопкой мыши. Выберите пункт **Отобразить примечание**. В данном режиме примечание все время на экране. Примечание — автофигура, позволяющая менять размер, положение на экране, цвет текста и заливки.

Примечания на печати не отображаются и используются только в электронном виде. Для печати пометок к оценкам учеников, необходимо в таблице завести новый столбец. Для вставки дополнительного столбца внутрь таблицы, щелкните по заголовку столбца справа от места вставки и выберите пункт **Добавить ячейки**.



7. Сохраните документ. Если вы сохраняете документ первый раз, ему необходимо присвоить имя и указать папку, где данный документ будет храниться.

1. В меню **Файл** щелкните команду **Сохранить как**.
2. В открывшемся диалоговом окне **Сохранение документа** раскройте список дисков, выберите диск, а затем папку (*kurs*), в которой необходимо сохранить файл.
3. В поле **Имя файла** введите имя документа *pr15.xls*.
4. Щелкните кнопку **Сохранить**.

При последующих сохранениях файла нет необходимости в использовании команды **Сохранить как**. Для сохранения изменений просто щелкните кнопку **Сохранить** на **Панели инструментов**.

Для того чтобы открыть уже созданный документ:

1. В меню **Файл** щелкните команду **Открыть**.

2. В диалоговом окне **Открытие документа** двойным щелчком раскройте папку, чтобы отобразить ее содержимое.

Когда в списке файлов появится нужный вам файл, щелкните дважды на нем левой кнопкой мыши. Документ загрузится в окно программы.

Правила составления таблиц

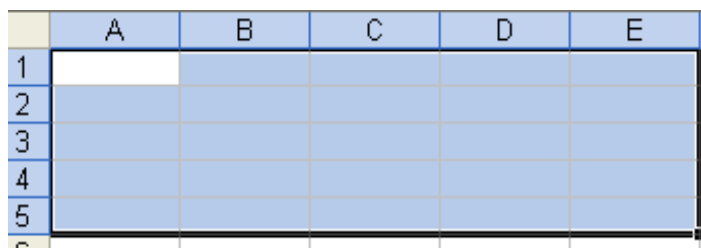
Пользуясь этими правилами, вы сильно упростите работу с таблицами, так как многие операции будут производиться программой автоматически.

1. Данные должны быть четко структурированы.
2. Пишите логические элементы данных в отдельные ячейки. Например, фамилию и имя пишите в двух ячейках, а не в одной. Разделять ячейки в дальнейшем – трудоемкая задача.
3. У каждого столбца должно быть название. Если нужно, в верхней левой ячейке напишите заголовок таблицы.
4. В таблице не должно быть промежуточных пустых строк и столбцов. Программа Excel по ним автоматически определяет границы таблицы.
5. В ячейке с числом должны быть только цифры. Наличие специальных символов и текста изменяет числовой формат данных на текстовый. В текстовом формате вычисления недоступны. Обращайте внимание на то, как выровнена информация в ячейке: если по левому краю, то это текстовый формат, если по правому, то – числовой.
6. Оформлением таблицы (заливкой ячеек и рисованием границ) занимайтесь после ввода всех необходимых данных. Выделяйте ключевые ячейки таблицы. Не форматируйте ячейки, если в этом нет необходимости, это может затруднить анализ данных.
7. Итоги должны идти самой нижней строкой в таблице. Программа Excel различает элементы таблицы автоматически, ориентируясь на изменение типа или формата вводимых данных.

Форматирование данных

Выделение элементов рабочего листа

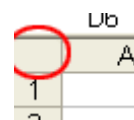
1. **Выделение диапазона ячеек** – выделите (щелкните левой кнопкой мыши) левую верхнюю ячейку выделяемого диапазона и, удерживая кнопку мыши нажатой, переместите указатель в правую нижнюю ячейку диапазона.



	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

Выделенный диапазон будет состоять из затененных ячеек и одной белой ячейки. Белая ячейка — активная ячейка. При нажатии на клавиши клавиатуры в активную ячейку вводится текст.

2. **Выделение столбца (строки)** – щелкните левой кнопкой мыши заголовок столбца (А,В,С...) или строки (1,2,3...).
3. **Выделение всего листа** – щелкните область, расположенную в левой верхней части листа, на пересечении первого заголовка строки и столбца.
4. **Выделение группы диапазонов** – выделите первый диапазон, нажмите клавишу **Ctrl** на клавиатуре и, удерживая ее нажатой, выделите следующий диапазон.



	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

Данный прием выделения часто используется при построении диаграмм, когда из большой таблицы необходимо выбрать несколько несмежных столбцов данных.

Ввод текстовых и числовых данных

- Для **ввода данных в ячейку** выделите ячейку, наберите данные на клавиатуре и нажмите клавишу **Enter** (переход по столбцу вниз). Можно также использовать клавишу **Tab** (переход по строке вправо) или клавиши со стрелками.
- Если **текст не помещается в ячейке**, то для подбора ширины ячейки установите указатель на правой границе заголовка столбца и дважды щелкните левой кнопкой мыши. Размер столбца автоматически станет равным ширине самой длинной надписи в столбце.
- Для **разбиения текста** по словам щелкните в меню **Формат** команду **Ячейки**, откройте вкладку **Выравнивание** и установите флажок **Переносить по словам**. Укажите тип выравнивания текста по высоте и ширине ячейки в пунктах **По вертикали** и **По горизонтали** соответственно. Щелкните кнопку **ОК**.
- Для принудительного разрыва строк в столбце используется сочетание клавиш **Alt+Enter**.
- **Дата** вводится через символ « / » или « . » (точку), например, 06/11/03 или 06.11.03 (6 ноября 2003 г.)
- При вводе числовых данных учтите, что в России в качестве разделителя дробной и целой части в числе используется запятая (в англоязычных странах — точка). Использование точки приведет к тому, что число преобразуется в формат **Дата**.
- Изменение формата числа производится в пункте меню **Формат/ Ячейка**, вкладка **Число**. Список доступных форматов приведен в левой части диалогового окна. Финансовая специализация программы Excel учтена в наличии специального Финансового формата, задающего количество десятичных знаков после запятой и символ денежной единицы. Существует форматы даты, времени, процентные и т.д. Есть возможность создания собственного формата в разделе **Все форматы**. Экспоненциальный формат используется для записи очень больших или очень маленьких чисел.
- При вводе данных с клавиатуры они вводятся в **Общем** формате. При этом текстовые данные выравниваются по левому краю ячейки, а числовые — по правому. Для быстрого изменения формата, используйте группу значков на панели форматирования:

	A
1	Список учащихся
2	

	A
1	Список учащихся



- **Для форматирования текста** – выделите текст в ячейке, далее воспользуйтесь кнопками на панели инструментов **Форматирование**.



Перемещение и копирование данных

Для **перемещения выделенного диапазона** необходимо подвести указатель мыши к границе и, когда указатель примет вид стрелки, удерживая нажатой левую кнопку мыши, переместить диапазон в нужное место.

Задание: поменяйте строки в таблице. Для этого выделите строку. Подведите указатель мыши к границе выделенного диапазона таким образом, чтобы он превратился в стрелку. Прижмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, переместите строку в любое свободное место экрана. Отпустите мышь. При перемещении форматирование ячеек сохраняется. Аналогично переместите другую строку на место первой, и переместите первую строку на место второй.

Если при перемещении нажать клавишу **Ctrl**, возле стрелки появится знак +, показывающий, что совершается операция копирования ячеек.

В связи с легкостью переноса данных по листу, их можно набирать в произвольном месте, а затем компоновать таблицу в нужной вам форме.

Редактирование данных и очистка таблицы

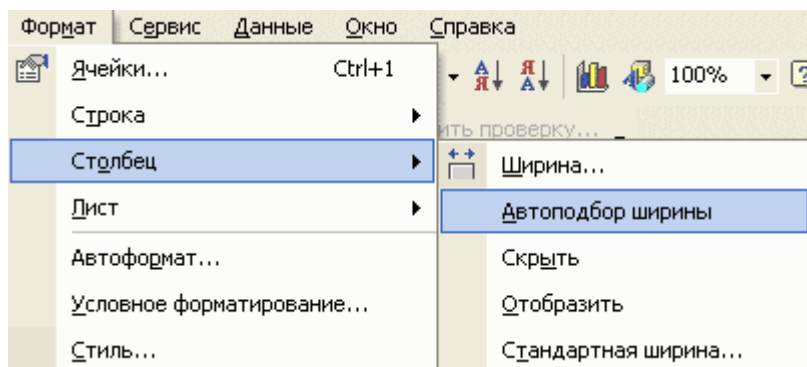
1. **В строке формул** — выделите ячейку, установите курсор в строку формул и измените содержимое ячейки.
2. **В самой ячейке** — дважды щелкните левой кнопкой мыши редактируемую ячейку и измените ее содержимое.
3. **Для очистки ячеек** — выделите ячейку или диапазон ячеек, в меню **Правка**, выберите команду **Очистить**.

Примечание. Очищать можно всю ячейку, только ее содержимое (клавиша **Delete**) или только формат ячейки.

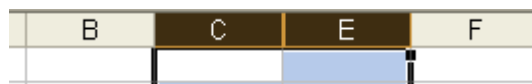
Форматирование столбцов и строк

Выделите несколько столбцов (или всю таблицу целиком). Выберите пункт **Формат/Столбец**.

Далее возможно установить ширину выделенных столбцов (пункт **Ширина...**) либо подобрать ширину автоматически. В качестве единицы измерения ширины используется средняя ширина цифр 0—9. Стандартная ширина столбца составляет около 8,5 символов.



Столбцы, имеющие вспомогательное значение, можно скрыть, например перед печатью документа. Для отображения скрытого столбца, выделите два соседних столбца, щелкните правой кнопкой мыши и из контекстного меню выберите пункт **Отобразить**.

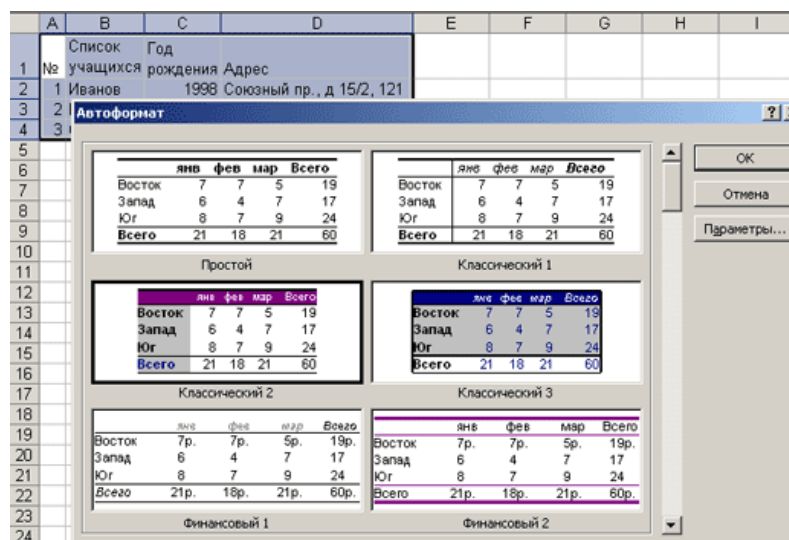


Строки форматируются аналогично.

Автоформатирование

Программа Excel позволяет проводить **автоматическое форматирование** таблицы: устанавливается ширина столбцов в зависимости от размера текста, выделяются заголовки, выделяются итоговые данные, рисуются границы. Для того чтобы операция сработала правильно, таблица должна быть составлена в соответствии с правилами составления таблиц.

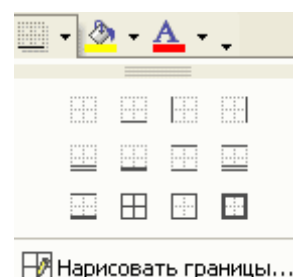
Для **автоматического форматирования** выделите таблицу, в меню **Формат** щелкните команду **Автоформат**. В открывшемся диалоговом окне **Автоформат**, выберите необходимый формат таблицы. Щелкните кнопку **ОК**.



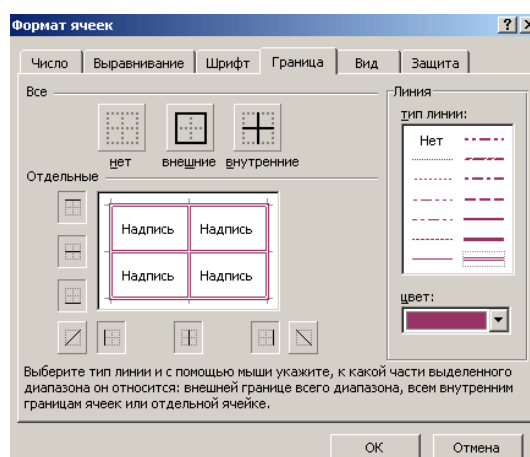
Создание рамок и заливка ячеек

Серые рамки листа на печати не отображаются, поэтому перед печатью документа их необходимо задать специально, либо с помощью автоформатирования.

1. Для **создания рамок ячейкам** — выделите диапазон ячеек.
2. Нажмите треугольную стрелку справа от значка **Границы** на панели форматирования. Выберите нужный тип границы: сначала **все границы** для всей таблицы целиком, затем **толстая внешняя граница** для всей таблицы. Используйте двойную черту для разделения основных данных и строки с итогами.
3. Для более сложного форматирования границы в меню **Формат** щелкните команду **Ячейки**.
4. В открывшемся диалоговом окне **Формат ячеек** перейдите на вкладку **Граница**. Далее установите параметры границ ячеек: тип линий, цвет, и т.д.



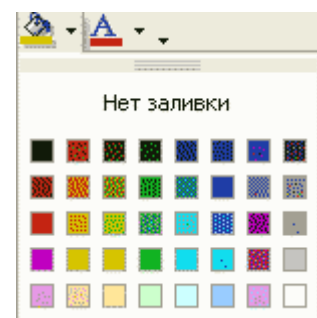
- После выбора параметров с помощью указателя мыши и кнопок укажите, к какой части выделенного диапазона они относятся. Щелкните кнопку **ОК**.



- Для **заливки ячеек**, после выделения диапазона, щелкните треугольную стрелку справа от значка **Цвет заливки**.

Выберите необходимый цвет. Для того чтобы убрать ранее сделанную заливку, выберите пункт **Нет заливки**.

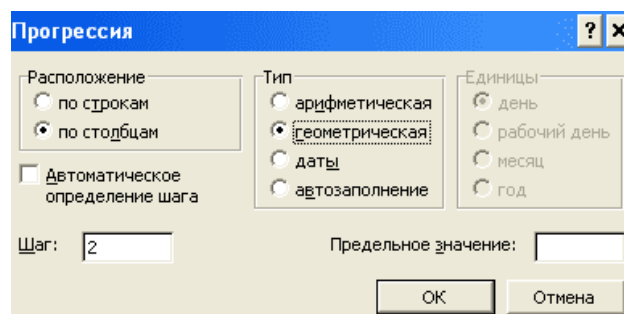
Заливка используется для выделения ключевых ячеек, а также для того, чтобы облегчить зрительную ориентацию в таблицах большого объема. В последнем случае периодически выделяются строки, что позволяет зрению удерживать внимание на нужной строке.



Автозаполнение ячеек

Выполните упражнение на автозаполнение разных типов данных.

- Введите в ячейку текст **Привет !**
- Установите указатель мыши на черный квадрат (маркер заполнения), расположенный в правом нижнем углу ячейки. Указатель примет вид +.
- Удерживая левую кнопку мыши нажатой, переместите указатель вниз. Фраза будет повторена много раз. Текст при автозаполнении повторяется без изменений.
- В ячейку следующего столбца введите **Январь**.
- Повторите пункты 2 и 3. Программа будет автоматически формировать список месяцев.
- В следующем столбце заполните две ячейки двумя различными числами.
- Выделите обе ячейки и повторите пункты 2 и 3. Автоматически строится арифметическая прогрессия. Программа вычисляет шаг как разность между введенными числами.
- В следующем столбце введите **Пн**. Повторите пункты 2 и 3.
- В следующем столбце введите сегодняшнее число с разделителем «точка». Повторите пункты 2 и 3.

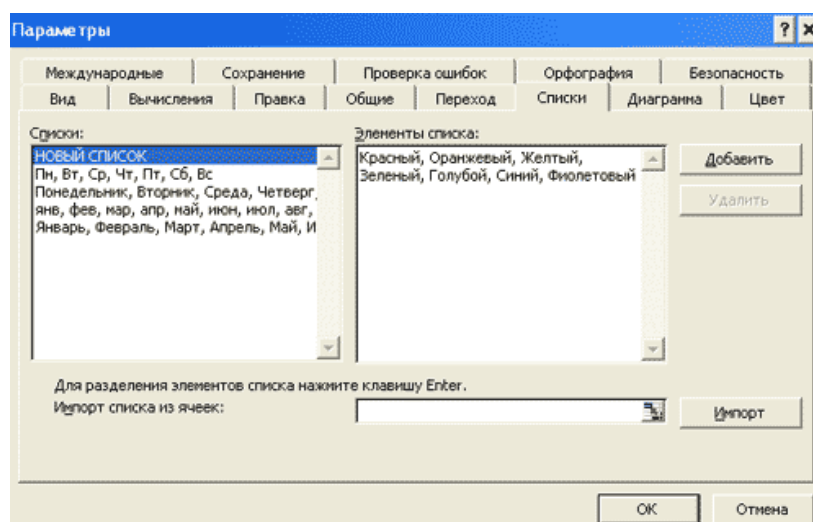


10. (*Дополнительное задание. Построение геометрической прогрессии). Введите 1 в первую ячейку следующего столбца. Выделите столбец, где должны быть получены результаты. Выберите пункт меню **Правка/Заполнить/Прогрессия**. Установите значения, как показано на следующем рисунке. Нажмите **ОК**.

Результат выполнения упражнения. Выделенные ячейки указывают области, которые необходимо выделять для выполнения операции автозаполнения.

	A	B	C	D	E	F
1	Привет!	Январь	1	Пн	01.01.2005	1
2	Привет!	Февраль	2	Вт	02.01.2005	2
3	Привет!	Март	3	Ср	03.01.2005	4
4	Привет!	Апрель	4	Чт	04.01.2005	8
5	Привет!	Май	5	Пт	05.01.2005	16
6	Привет!	Июнь	6	Сб	06.01.2005	32
7	Привет!	Июль	7	Вс	07.01.2005	64
8	Привет!	Август	8	Пн	08.01.2005	128
9	Привет!	Сентябрь	9	Вт	09.01.2005	256
10	Привет!	Октябрь	10	Ср	10.01.2005	512
11	Привет!	Ноябрь	11	Чт	11.01.2005	1024
12	Привет!	Декабрь	12	Пт	12.01.2005	2048

Автозаполнение по дням недели и месяцам возможно, так как программа Excel содержит встроенные списки. Чтобы просмотреть доступные списки, выберите пункт меню **Сервис/Параметры**, вкладка **Списки**.

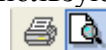


Пн, Понедельник, янв, Январь — доступные имена для начала списка. Если вы наберете **Пон** и примените операцию автозаполнение, то во всех ячейках увидите ту же самую надпись **Пон**, которая не является элементом списка и воспринимается как текст. Пользователь имеет возможность добавить собственный список в программу. Для этого в области **Элементы списка** перечислите элементы списка через запятую и нажмите **Добавить**. Нажмите **ОК**. Теперь, если вы введете слово **Фиолетовый** и воспользуетесь автозаполнением, то в ячейках будут последовательно перечисляться цвета радуги.

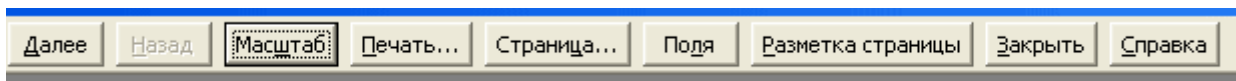
Дата в программе Excel — число дней, прошедших с начала 1900 года. Автозаполнение к дате прибавляет по единице и пересчитывает день, месяц, год в соответствии со встроенным алгоритмом.

Печать документа

Печать документа в программе Excel имеет свои особенности, связанные с тем, что размер таблицы может быть очень большим. Для печати используются два значка на панели инструментов **Печать** и **Предварительный просмотр**.



Если таблица небольшая, состоящая из двух или трех столбцов, то сразу нажимайте значок **Печать**, в противном случае обязательно нажмите **Предварительный просмотр** (также этот пункт находится в пункте меню **Файл**).



Если таблица не влезает в область печати, нажмите **Страница...** и в открывшемся диалоговом окне установите **Альбомную** ориентацию. Щелкните **ОК**.

Если таблица снова не умещается, уменьшите размер шрифта и ширину столбцов.

Если таблица все равно не влезает в область печати, нажмите **Разметка страницы**. Область листа будет разделена на страницы. В этом режиме можно подгонять размер шрифта и ячеек под необходимое разбиение, которое будет отвечать вашим потребностям. Чтобы выйти из режима **Разметка страницы**, нажмите **Предварительный просмотр** еще раз. Вместо кнопки **Разметка страницы** появится кнопка **Обычный режим**. Нажмите ее.

Для выхода из режима **Предварительный просмотр**, нажмите **Заккрыть**.

Сохраните файл в папке *Excel*.

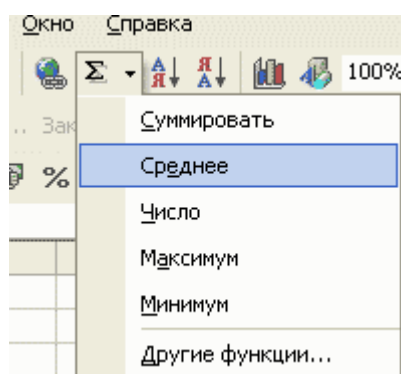
Принципы проведения расчетов в электронных таблицах

Простейшие вычисления

Создайте простейшую таблицу с оценками, оформленную автоматически с помощью операции меню **Формат/ Автоформат**.

Чтобы проверить уровень успеваемости класса, вычислите среднее значение.

1. Щелкните ячейку, в которой должен отображаться результат вычислений. В данном случае B18.
2. Щелкните треугольную стрелку справа от значка **Автосумма**. Выберите пункт **Среднее**.

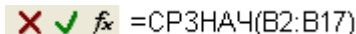


3. Убедитесь, что диапазон данных для вычисления среднего значения выделен правильно (диапазон вычислений выделяется бегущим пунктиром). Должны быть выделены ячейки с **B2** по **B17**. Программа, как правило, выделяет ячейки автоматически, автоматически распознавая структуру таблицы. Таблица должна быть составлена в соответствии с правилами предыдущего занятия.

4. Если данные выделены неправильно, выделите их прижатой левой кнопкой мыши.
5. Нажмите **Enter**. В ячейке **B18** вы увидите результат вычислений.

Вставка функций

Выделите ячейку **B18** с результатом вычислений и обратите внимание на строку формул.

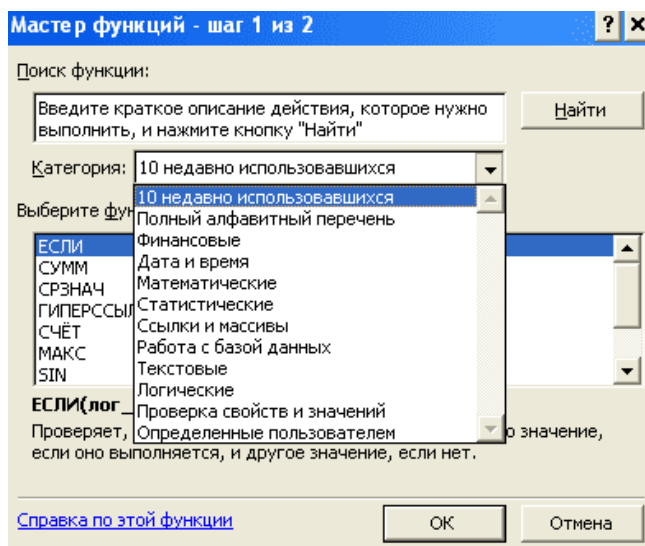


В этой строке отображается истинное содержимое ячейки. Для того чтобы программа совершила вычисление, необходимо, чтобы запись в ячейке удовлетворяла определенным правилам. В данном случае в ячейке записана функция, которая имеет формат: =ИМЯ_ФУНКЦИИ(АРГУМЕНТЫ).

Для вычислений запись в ячейке должна начинаться со знака « = ». Далее идет ИМЯ_ФУНКЦИИ — одно из нескольких сотен ключевых слов, заложенных в программу разработчиками. В скобках пишутся аргументы функции через точку с запятой, например диапазоны для вычислений. Отдельная ячейка указывается своим именем, например, **A1** (обязательно латинскими буквами, иначе будет сообщение об ошибке). Диапазон задается начальной и конечной ячейками диапазона, разделенными двоеточием, например **A1:B17**.

Подсчет количества "хорошистов" и "отличников".

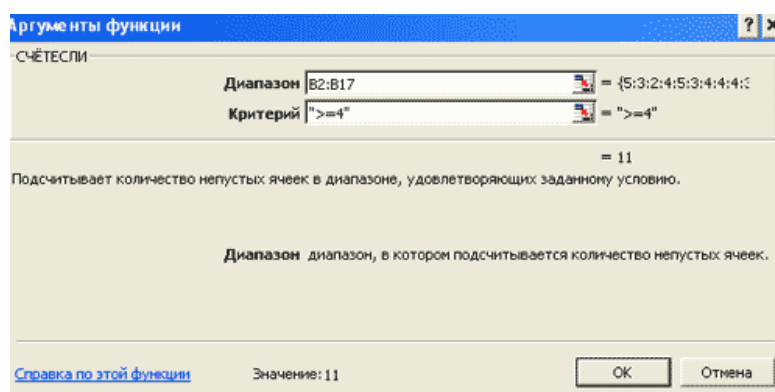
1. Щелкните ячейку, где должен находиться результат вычислений, например **B18**. Если в ячейке уже есть результат вычислений, нажмите клавишу **Delete**.
2. В меню **Вставка** щелкните команду **Функция**.
3. Для удобства пользователя функции разделены по разделам.



Выберите категорию **Статистические**. Из списка **Выберите функцию** выберите функцию **СЧЕТЕСЛИ**, щелкните кнопку **ОК**.

4. Далее необходимо ввести аргументы функции. Установите курсор в поле **Диапазон**. Отодвиньте диалоговое окно, прижав любую область левой кнопкой мыши, чтобы были видны исходные данные. Выделите диапазон данных с оценками.

Установите курсор в поле **Критерий**. Наберите на клавиатуре условие для отбора результатов ≥ 4 (оценка должна быть больше или равна четырем).



5. После введения всех данных, щелкните кнопку **ОК**.

В программе Excel заложены все необходимые функции, которые могут потребоваться для статистической обработки данных и других операций. Ими обуславливается вычислительная мощь программы. Ознакомьтесь с описанием функций в окне **Мастера функций** щелчком по тексту **Справка по этой функции** (или в специальной литературе), чтобы эффективно автоматизировать обработку данных.

Особенности ввода формул

1. Ячейку, в которой должна быть создана формула, необходимо предварительно выделить. Ввод формулы начинается с нажатия на клавиатуре клавиши со знаком « = ».

	C1				= (A1+B1)/10
	A	B	C	D	
1	6	8	1,4		
2					
2. С клавиатуры вводятся числовые константы, знаки операций (+, -, умножение *, деление /, процент %, возведение в степень ^), десятичная запятая и круглые скобки. В формулу могут включаться адреса ячеек, например **A1** и **B1** (латинскими буквами) Для их ввода достаточно щелкнуть эти ячейки левой кнопкой мыши (после ввода знака « = » щелчок мыши по ячейке подставляет в формулу ее адрес). Адреса ячеек в формулах называются **ссылками**.
3. Формулы с функциями могут использовать диапазон ячеек. Для указания диапазона необходимо через двоеточие указать адрес левой верхней и правой нижней ячейки, например, **A1:B2**. Ячейкам и диапазонам можно давать собственные имена. Например, на рисунке диапазону **A1:B2** присвоено дополнительное имя **Мои_данные**.
4. Завершается ввод формулы нажатием клавиши **Enter**.

Примечание. Для отказа от выполняемой операции нажмите клавишу **Esc**.

Примечание. Ссылка является идентификатором ячейки или группы ячеек. Создавая формулу, содержащую ссылки на ячейки, вы связываете формулу с ячейками книги. Значение формулы зависит от содержимого ячеек, на которые указывают ссылки, и оно изменяется при изменении содержимого этих ячеек.

Копирование формул. Относительные ссылки.

Выделите ячейку с формулой (например **C1**), установите указатель мыши на маркер заполнения и, удерживая левую кнопку мыши нажатой, переместите его вниз.



В ячейках **C2** и **C3** будут созданы аналогичные по структуре формулы, но с измененными адресами (ссылками) ячеек. В данном случае ссылки называются **относительными**, так как их значение определяется положением формулы в таблице.

	C2	fx =(A2+B2)/10		
	A	B	C	D
1	6	8	1,4	
2	2	6	0,8	
3			0	
4				
5				

В ячейке **C3** получилось значение 0, так как значение пустых ячеек **A3** и **B3** равно 0.

Абсолютные ссылки

Создайте в ячейке, например **C1**, формулу, аналогичную предыдущей, но после выделения ячейки **A1** нажмите клавишу **F4**. Ссылка запишется в виде **\$A\$1** — это **абсолютная ссылка**. Символ **\$** означает закрепление (первый символ доллара закрепляет колонку **A**, второй закрепляет строку **1**). При копировании формулы из ячейки **C1** в **C2** и **C3** в них будут созданы формулы, содержащие ссылку на одну и ту же ячейку **A1**. Ссылка в виде закрепленной ячейки не меняется при автозаполнении.

	C1	fx =(\$A\$1+B1)/10		
	A	B	C	D
1	6	8	1,4	
2		10	1,6	
3				
4				

Ошибки

Если формула содержит ошибку, не позволяющую выполнить вычисления или отобразить результат, Microsoft Excel отобразит сообщение об ошибке. Каждый вид ошибки вызывается разными причинами, и разрешаются такие ошибки различными путями.

Пути исправления ошибок приведены в справке к программе. Выберите пункт меню **Справка/ Справка Microsoft Excel**.

Наберите в окне помощника слово *Ошибки*. Щелкните **Найти**. Выберите пункт **Поиск и исправление ошибок в формулах**.

Ознакомьтесь с информацией по ошибкам. Описание ошибок следующее.


- ##### Данная ошибка возникает, если столбец недостаточно широк или дата и время являются отрицательными числами.
- #ЗНАЧ! Данная ошибка возникает при использовании недопустимого типа аргумента или операнда
- ДЕЛ/0! Данная ошибка возникает при делении числа на 0 (нуль).
- ИМЯ? Данная ошибка возникает, если Microsoft Excel не может распознать имя, используемое в формуле.
- #Н/Д Данная ошибка возникает, если значение недоступно функции или формуле.
- #ССЫЛКА! Данная ошибка возникает, если ссылка на ячейку указана неверно.
- #ЧИСЛО! Данная ошибка возникает при неправильных числовых значениях в формуле или функции.

- **#ПУСТО!** Данная ошибка возникает, когда задано пересечение двух областей, которые в действительности не имеют общих ячеек. Оператором пересечения областей является пробел между ссылками.

Построение диаграмм

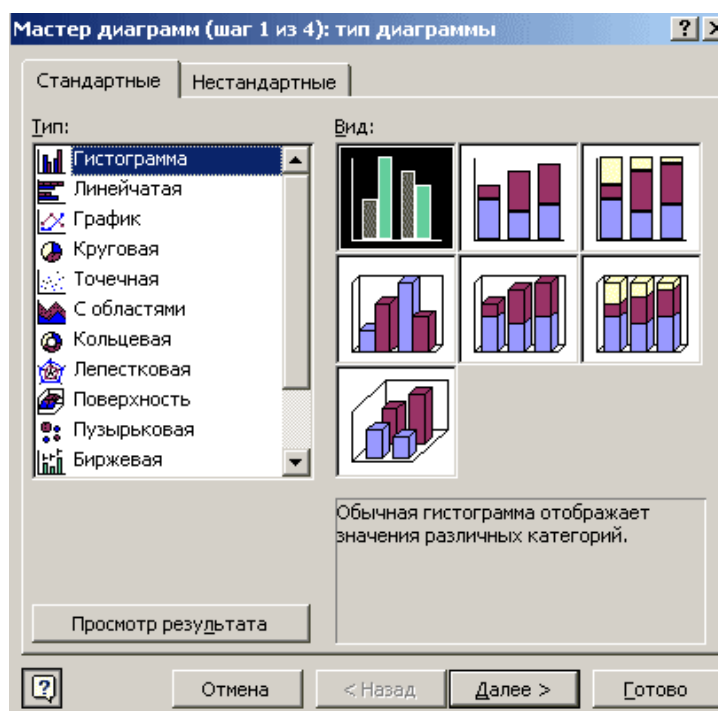
Гистограмма

Используйте таблицу, созданную ранее.

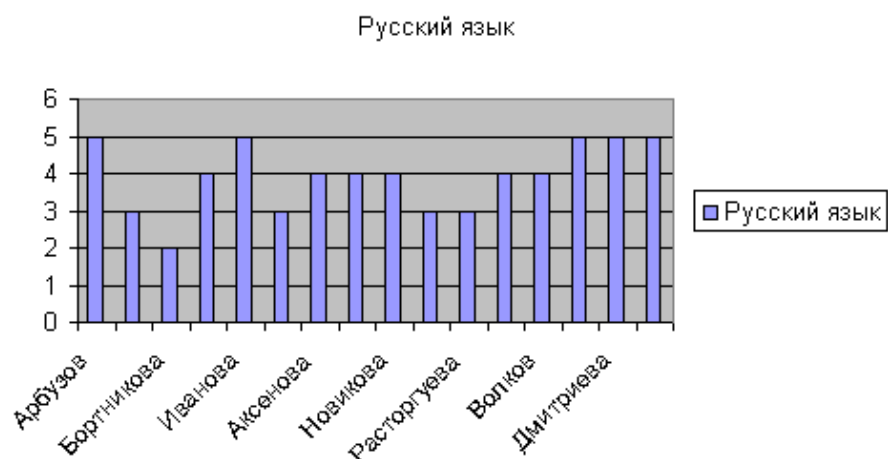
Перед вами на листе таблица с оценками по русскому языку. Щелкните ячейку таблицы, например *Арбузов*. Щелкните значок **Мастер диаграмм**  на панели инструментов **Стандартная** (также он находится в пункте меню **Вставка**).

Мастер диаграмм состоит из 4 шагов:

1. Тип диаграммы.
2. Источник данных (выбор столбцов для построения диаграммы).
3. Параметры диаграммы (подписи, формат осей и другие параметры).
4. Размещение диаграммы (текущий либо отдельный лист).



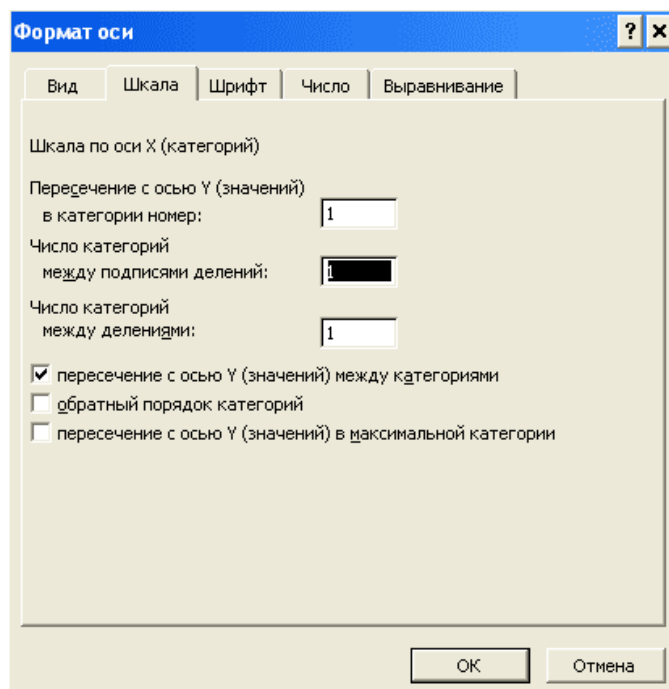
На первом шаге **Мастер диаграмм** предлагает выбрать тип диаграммы. Для данного типа данных наилучшим является тип **Гистограмма**. Не меняя никаких настроек нажмите **Готово**. Остальные три шага построения диаграммы **Мастер** выполнит автоматически.



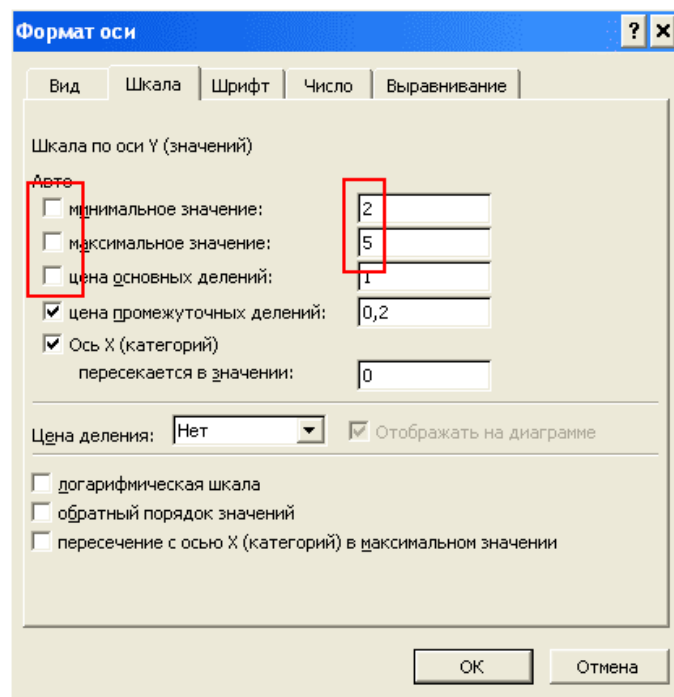
Программа построения диаграмм автоматически форматирует элементы диаграммы таким образом, чтобы оптимальным образом уместить их под заданные размеры области диаграммы. Изменяя размеры диаграммы, размер, ориентация и количество подписей может меняться. Для лучшего восприятия диаграммы эти параметры необходимо задать вручную.

Двойным щелчком по любой фамилии ученика на диаграмме, например *Арбузов* (надпись под углом), откройте окно **Формат оси**. Выберите вкладку **Выравнивание**. Установите вертикальную ориентацию объекта **Надпись** (90 градусов).

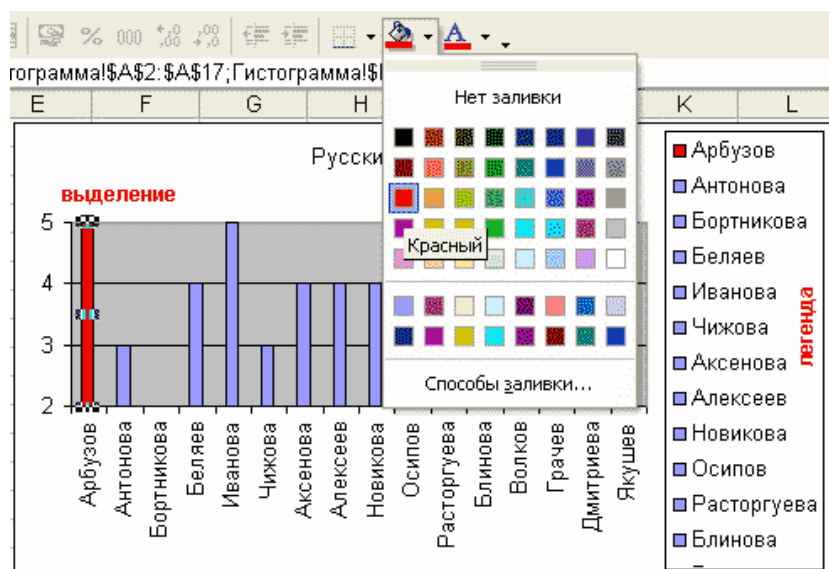
Щелкните вкладку **Шкала**. Установите **Число категорий между делениями** 1 (показывать всех учеников). Щелкните **ОК**.



Дважды щелкните цифру 6 на вертикальной оси диаграммы. Во вкладке **Шкала** отключите автоопределение минимального и максимального значения, а также цены основных делений. Установите минимальное значение 2, а максимальное значение 5. Щелкните **ОК**.



Выделите отличников красным цветом. Щелкните узкий вертикальный прямоугольник над словом *Арбузов*. Обратите внимание, что выделяются все ученики. Щелкните его повторно. Выделится только он один. Выберите красный цвет заливки. После этой операции в правой части области диаграммы появляется **Легенда** (информации о соответствии цвета элемента диаграммы данным в таблице). Щелкните **Легенду** и нажмите клавишу **Delete** (в данном типе диаграммы **Легенда** несет избыточную информацию, поэтому она не нужна).




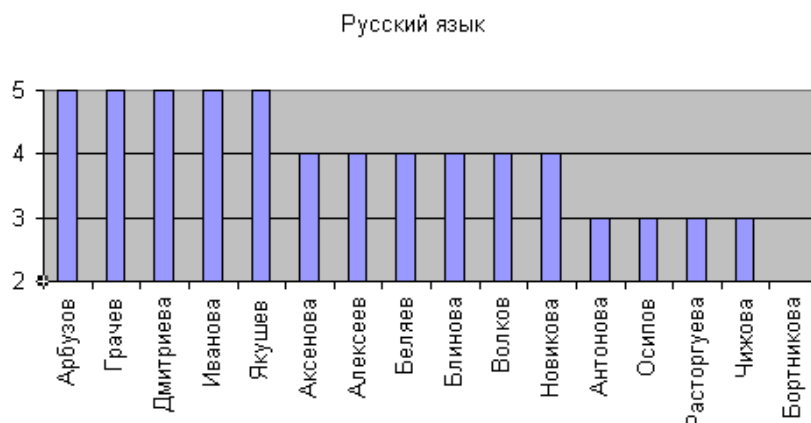
Замечание. Каждый объект диаграммы может быть переформатирован в соответствии со своими свойствами. Для переформатирования щелкните правой кнопкой мыши нужный объект диаграммы (который вы хотите переформатировать) и выполните команду **Формат** (название объекта диаграммы).

Например, щелкните правой кнопкой мыши область построения. Замените цвет заливки фона с серого на белый. Измените цвет рамки.

Итоговая диаграмма представляет собой наглядную информацию об успеваемости учеников и тех учениках, на которых следует обратить внимание (поощрить отличников).

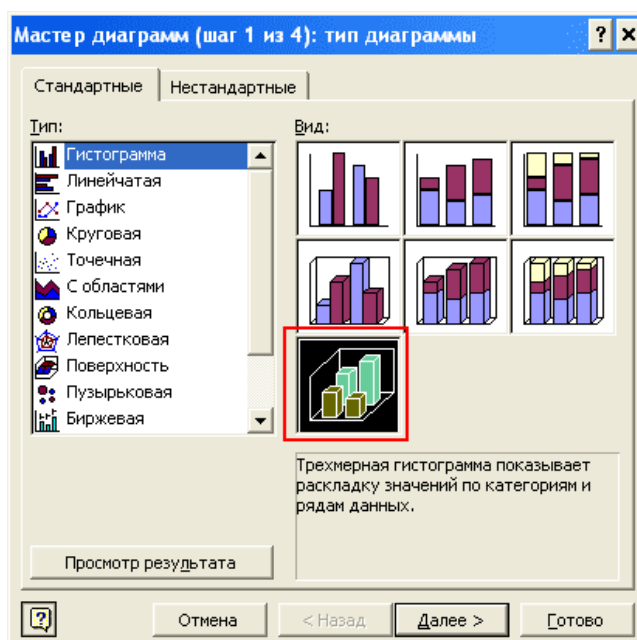
Замечание. Программа построения диаграмм автоматически не может выделять учеников заданным цветом. Для выделения групп по оценкам используйте сортировку.

Щелкните ячейку таблицы *Русский язык* (название столбца), затем значок **Сортировка по убыванию** 

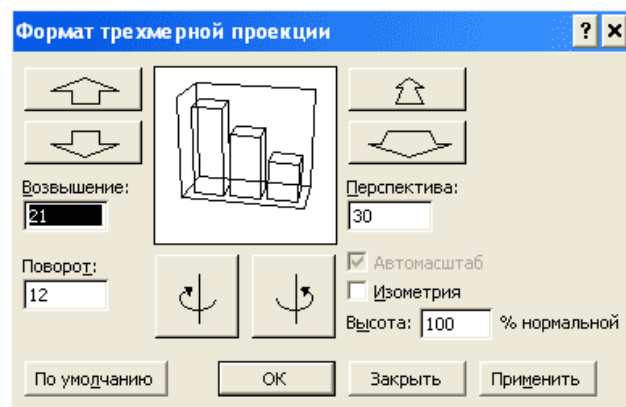


Изменение типа и вида диаграмм

Щелкните диаграмму, а затем значок **Мастер диаграмм** . Установите объемный вид диаграммы. Щелкните **ОК**.



Выберите пункт меню **Диаграмма/Объемный вид**. Измените параметры. Щелкните **Применить** для просмотра промежуточных результатов.



Замечание. Объемный вид добавляет красочности к диаграмме, однако способен ухудшить восприятие данных.

К данному типу данных лучше всего подходит тип **Гистограммы**. Остальные типы диаграмм более тяжелы для восприятия, кроме, нестандартного типа **Конусы**. Данный тип диаграммы показывает «остроту» мышления учеников на уроке.

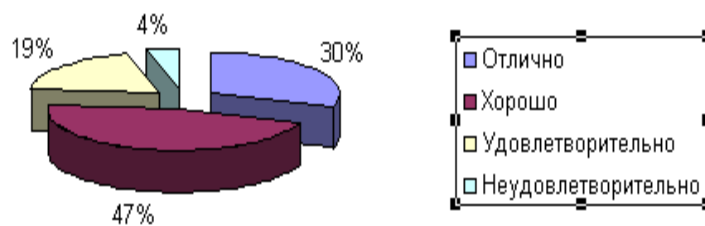


Другие типы диаграмм

Круговая диаграмма

Круговая диаграмма используется для презентации процентного соотношения значений одного столбца данных.

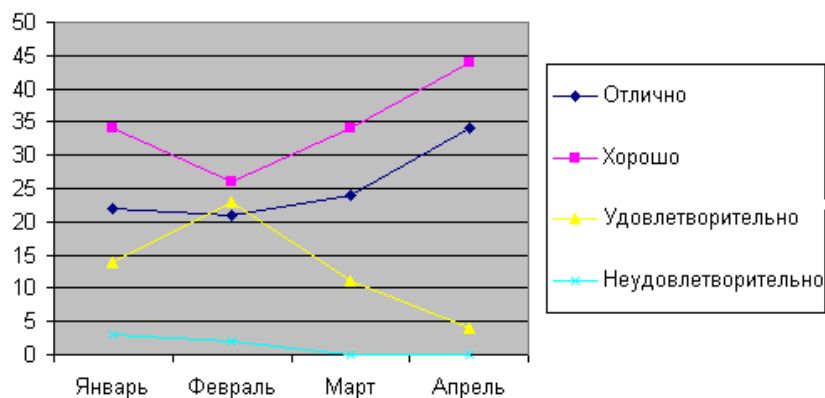
	А	В
1	Распределение оценок	
2	Оценка	Кол-во
3	Отлично	22
4	Хорошо	34
5	Удовлетворительно	14
6	Неудовлетворительно	3
7		



График

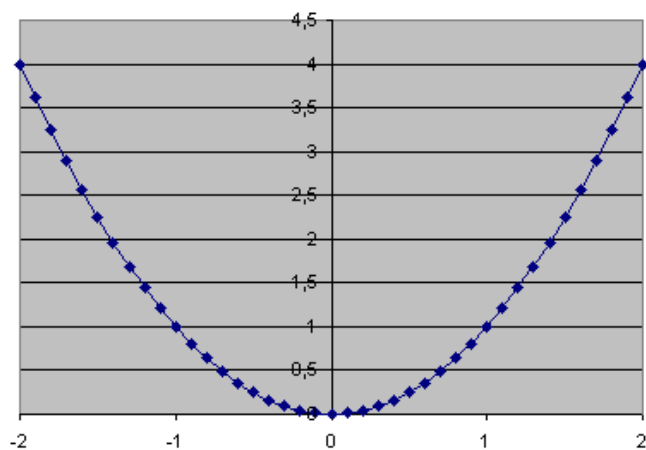
График позволяет сравнивать значения нескольких рядов данных между собой, отслеживать динамику изменения данных.

	A	B	C	D	E
1	Распределение оценок				
2	Оценка	Январь	Февраль	Март	Апрель
3	Отлично	22	21	24	34
4	Хорошо	34	26	34	44
5	Удовлетворительно	14	23	11	4
6	Неудовлетворительно	3	2	0	0
7					



Точечная диаграмма

Точечная диаграмма используется для презентации больших объемов данных, например для построения графиков математических функций.



Примечание. Для построения исходной таблицы было применено автозаполнение. Для построения графика в таблице необходимо задать крайнюю левую точку (значение **-2**) и следующую точку для определения шага (значение **-1,9**, где разделителем десятичных знаков является запятая). Далее необходимо ввести формулу (например, **=A1^2** — квадрат значения в ячейке **A1**).

Автозаполнение, шаг 1.

	A	B	C
1	-2		=A1^2
2	-1,9		

Автозаполнение, шаг 2.

	A	B	C
1	-2	4	=A1^2
2	-1,9	3,61	
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			-1,3
10			

Отпустите левую кнопку мыши на значении 2. Для построения диаграммы щелкните в любую ячейку с данными внутри таблицы, затем значок **Мастер диаграмм**.

С областями

Диаграмма с областями предназначена для отображения многорядных данных.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Фамилия	Русский язык	Литература	История	География	Математика	Физика
2	Арбузов	5	4	4	5	3	4
3	Антонова	3	4	3	3	4	4
4	Бортников	2	3	3	2	3	5
5	Беляев	4	4	3	5	5	5
6	Иванова	5	5	5	4	5	4
7	Чижова	3	3	4	3	4	3
8	Аксенова	4	3	3	5	3	3
9	Алексеев	4	5	4	4	5	5
10	Новикова	4	5	4	5	3	5
11	Осипов	3	5	5	4	3	4
12	Расторгуев	3	4	3	5	3	4
13	Блинова	4	5	3	5	4	3
14	Волков	4	5	4	4	5	3
15	Грачев	5	5	5	5	4	5
16	Дмитриев	5	5	5	4	4	5
17	Якушев	5	5	4	4	5	4

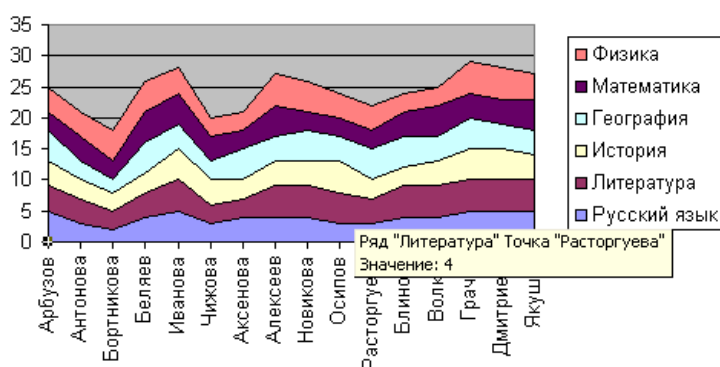
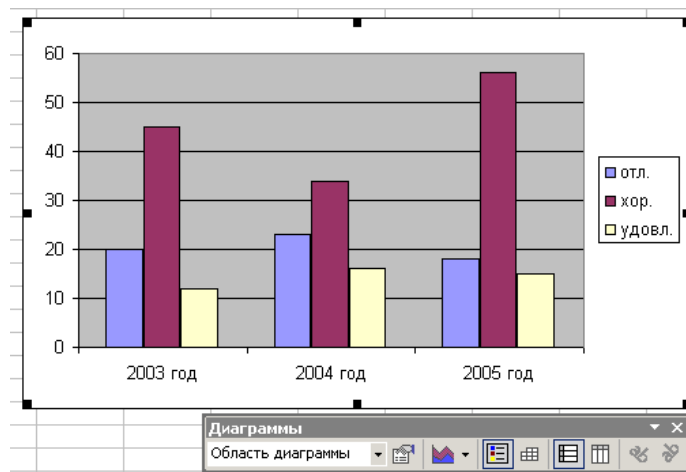


Диаграмма напоминает срез земной коры. «Гора» соответствует успевающему ученику, «низина» – отстающему. Толщина пласта позволяет судить об общей успеваемости по предмету. При наведении указателя на диаграмму появляется информация о точке, например «Ряд: Литература. Точка: Расторгуева. Значение: 4».

Диаграммы с несколькими рядами данных

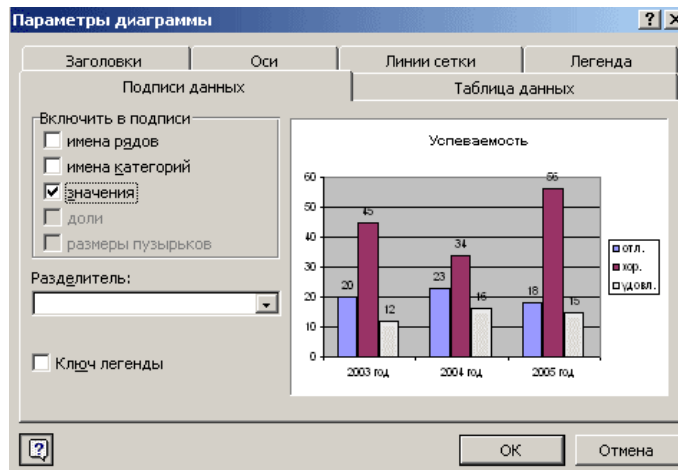
1. Создайте таблицу с набором данных.
2. Выделите в ней произвольную ячейку.
3. В меню **Вставка** щелкните команду **Диаграмма**.
4. В открывшемся диалоговом окне **Мастер диаграмм** выполняйте последовательно шаги **Мастера диаграмм**, щелкая кнопку **Далее**. На последнем шаге щелкните кнопку **Готово**.
5. По умолчанию строится диаграмма (гистограмма) с минимальным набором объектов. Набор объектов определяется типом диаграммы.

	ВЗ	Σ 45		
	A	B	C	D
1		2003 год	2004 год	2005 год
2	отл.	20	23	18
3	хор.	45	34	56
4	удовл.	12	16	15
5				



Для добавления объектов в меню **Диаграмма**:

1. Выберите команду **Параметры диаграммы**.
2. Откройте вкладку **Заголовки** и введите название диаграммы.
3. Открыв вкладку **Подписи данных**, поставьте флажок **Значения**.



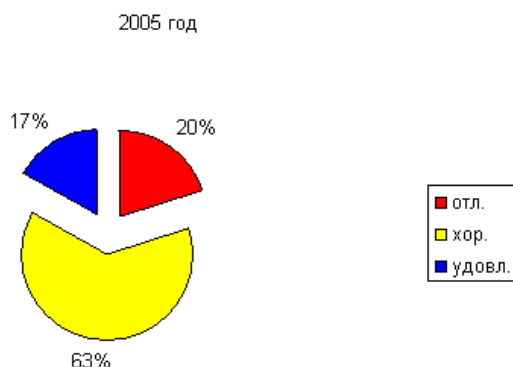
Выделение одного ряда данных

Круговые диаграммы строятся только для одного ряда данных. Для создания круговой диаграммы:

	A	B	C	D	E	F	G
1		2003 год	2004 год	2005 год			
2	отл.	20	23	18			
3	хор.	45	34	56			
4	удовл.	12	16	15			
5							
6							
7							

1. В меню **Вставка** щелкните команду **Диаграмма**.
2. В открывшемся диалоговом окне **Мастер диаграмм** выберите тип диаграммы «Круговая». Щелкните кнопку **Далее**. Выберите диапазон, щелкнув кнопку в поле справа.
3. Придерживая клавишу **Ctrl**, выделите нужные ячейки (два столбца, см. рисунок). Нажмите **Enter**.
4. Щелкните кнопку **Готово**.
5. В меню **Диаграмма** щелкните команду **Параметры диаграммы**, откройте вкладку **Подписи данных**, поставьте отметку **Доли**.
6. Для того чтобы изменить цвет сектора диаграммы, дважды щелкните по границе того или иного сектора. В открывшемся диалоговом окне **Формат элемента**

данных выберите нужный цвет. Измените таким образом- цвет всех секторов диаграммы.



Печать диаграмм

Параметры страницы

Прежде чем приступить к печати диаграммы, необходимо задать параметры страницы и качество печати.

1. В меню **Формат** щелкните команду **Параметры страницы**.
2. В открывшемся диалоговом окне, откройте вкладку **Диаграмма**, задайте параметры страницы и качество печати.

Печать диаграммы

1. Выделите диаграмму, в меню **Формат** щелкните команду **Печать**.
2. В открывшемся диалоговом окне **Печать**, в области **Вывести на печать** автоматически устанавливается **Выделенную диаграмму**.
3. Щелкните кнопку **ОК**.

Вычисление среднего значения оценок ученика

Создайте следующую таблицу.

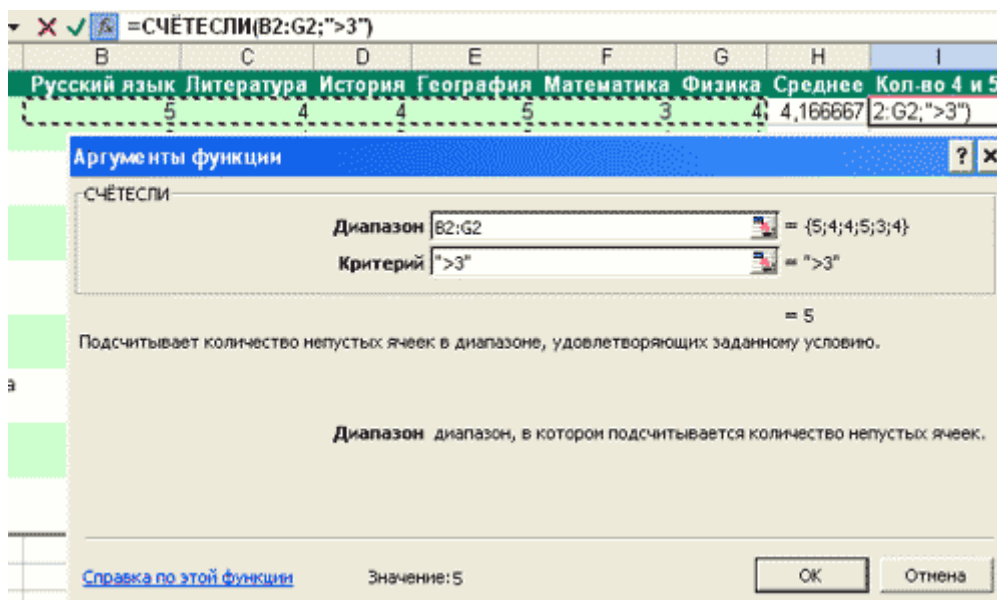
	A	B	C	D	E	F	G
1	Фамилия	русский язык	литератур	История	география	математик	Физика
2	Арбузов	5	4	4	5	3	4
3	Антонова	3	4	3	3	4	4
4	Бортников	2	3	3	2	3	5
5	Беляев	4	4	3	5	5	5
6	Иванова	5	5	5	4	5	4
7	Чижова	3	3	4	3	4	3
8	Аксенова	4	3	3	5	3	3
9	Алексеев	4	5	4	4	5	5
10	Новикова	4	5	4	5	3	5
11	Осипов	3	5	5	4	3	4
12	Расторгуе	3	4	3	5	3	4
13	Блинова	4	5	3	5	4	3
14	Волков	4	5	4	4	5	3
15	Грачев	5	5	5	5	4	5
16	Дмитриев	5	5	5	4	4	5
17	Якушев	5	5	4	4	5	4

Для анализа таблиц часто необходимо строить дополнительные столбцы или строки с некоторыми итоговыми значениями. Для анализа успеваемости учеников вычислим среднее значение оценок учеников и количество хороших оценок.

Постройте столбец со средним значением оценок ученика. Для этого щелкните ячейку **H2**. Выберите пункт меню **Вставка/ Функция**. Выделите **СРЗНАЧ** (статистическая функция). Щелкните **ОК**. В появившемся диалоговом окне с аргументами функции, ничего не меняя, опять щелкните **ОК**. Программа автоматически определила необходимый диапазон данных.

	G	H	I
	Физика	Среднее	Кол-во 4 и 5
4	4	=СРЗНАЧ(B2:G2)	
4	4	СРЗНАЧ(число1; [число2];	

Щелкните ячейку **I2**. Выберите **Вставка/Функция**. Выделите **СЧЁТЕСЛИ** (статистическая функция). Щелкните **ОК**. Установите значения аргументов, как показано на рисунке. Для этого щелкните в поле **Диапазон**. Выделите ячейки с **B2** по **G2**. Щелкните в поле **Критерий**. Напишите «>3» Щелкните **ОК**.



Выделите ячейки **H2** и **I2**. С помощью автозаполнения вычислите среднюю оценку и количество хороших оценок для остальных учеников.

	H	I	J
	Среднее	Кол-во 4 и 5	
4	4,166667		
4			
5			
6			

Напишите заголовки столбцов. Щелкните любую ячейку внутри области данных. Выберите пункт меню **Формат/Автоформат**. Выберите формат из примеров. Щелкните **ОК**.

Скройте второстепенные столбцы. Выделите столбцы с оценками. Щелкните правую кнопку мыши. Выберите **Скрыть**.

Русский язык	Литература	История	География	Математика	Физика
5	5	5	5	4	4
5	5	5	4	4	5
5	5	5	4	5	4
4	5	5	4	5	5
5	5	5	4	5	4
4	4	5	5	5	5
4	5	4	5	3	5
4	5	5	4	3	4
4	5	5	4	5	3
3	5	5	4	3	4
3	4	4	5	3	4
4	3	5	5	3	3
3	4	4	3	4	4
3	3	3	3	4	3
2	3	3	2	3	5

Сортировка

Сортировка в данной таблице используется для выделения групп учеников. Щелкните любую ячейку внутри области данных. Выберите пункт меню **Данные/Сортировка**. Установите значение **Сортировать по** как **Среднее** (название столбца из выпадающего списка) и **по убыванию**, а **Затем по** как **Фамилия** и **по возрастанию**. Щелкните **ОК**. Данная процедура отсортирует данные по средней оценке учеников, а строки с одинаковым средним значением по алфавиту фамилий учеников.

Для быстрой сортировки щелкните заголовок столбца и затем один из значков на панели инструментов .

Автофильтр

Выберите **Данные/Фильтр/Автофильтр**. В ячейках с заголовками столбцов появятся значки выпадающего меню. Фильтрацию можно производить по разным критериям: показывать первые десять строк, по значению, по условию. Выберите **Условие** для столбца **Среднее**.

Н	Кол-во 4 и
Среднее	Кол-во 4 и
(Все)	6
(Первые 10...)	6
(Условие...)	6
3	6
3,333333333	6
3,5	6
3,666666667	6
4	5
4,166666667	5
4,333333333	5
4,5	5
4,666666667	5
4,833333333	4

Далее необходимо ввести условие. Например, что среднее находится в диапазоне от 3 до 4.

Пользовательский автофильтр

Показать только те строки, значения которых:

Среднее

больше или равно 3

И ИЛИ

меньше или равно 4

Символ "?" обозначает любой единичный знак
Знак "*" обозначает последовательность любых знаков

OK Отмена

Установите значения, как на рисунке. Тройку и четверку введите с клавиатуры. Щелкните **ОК**.

Чтобы снова показать все значения, надо выбрать пункт **Все** из выпадающего меню автофильтра для всех столбцов.

Автофильтр отключается повторным нажатием на **Данные/Фильтр/Автофильтр**.

Дополнение. В больших таблицах автофильтр позволяет искать ячейки с условием, что ячейка **содержит** определенное слово.

Сводная таблица

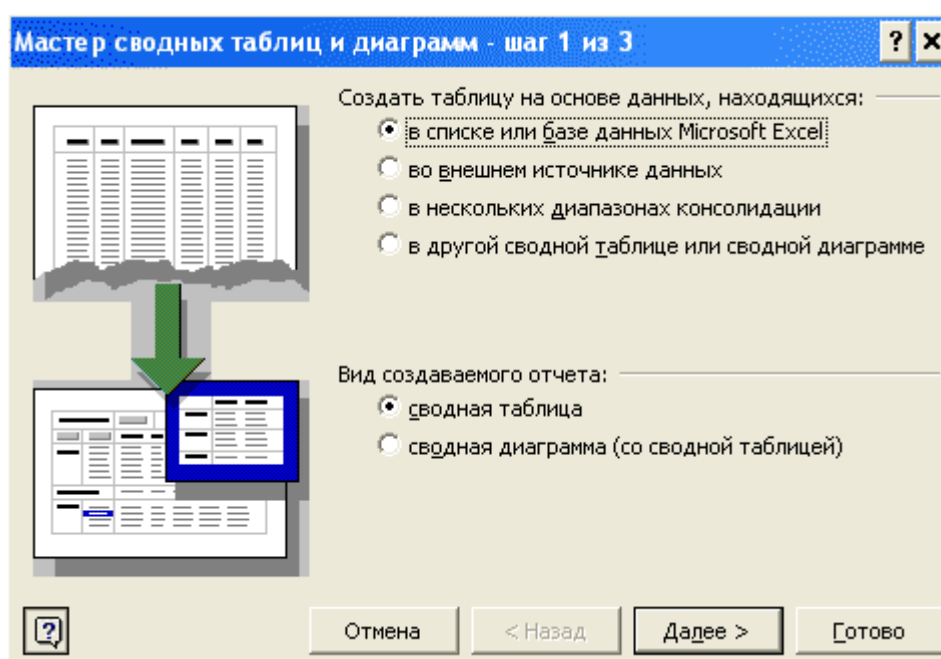
Сводные таблицы позволяют из таблицы, содержащей большой объем данных, выделить небольшой фрагмент.

Создайте следующую таблицу.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Фамилия	Русский язык	Литература	История	География	Математика	Физика	Класс
2	Арбузов	5	4	4	5	3	4	9a
3	Антонова	3	4	3	3	4	4	9a
4	Бортникова	2	3	3	2	3	5	9a
5	Беляев	4	4	3	5	5	5	9a
6	Иванова	5	5	5	4	5	4	9a
7	Чижова	3	3	4	3	4	3	9a
8	Аксенова	4	3	3	5	3	3	9a
9	Алексеев	4	5	4	4	5	5	9б
10	Новикова	4	5	4	5	3	5	9б
11	Осипов	3	5	5	4	3	4	9б
12	Расторгуева	3	4	3	5	3	4	9б
13	Блинова	4	5	3	5	4	3	9б
14	Волков	4	5	4	4	5	3	9б
15	Грачев	5	5	5	5	4	5	9б
16	Дмитриева	5	5	5	4	4	5	9б
17	Якушев	5	5	4	4	5	4	9б

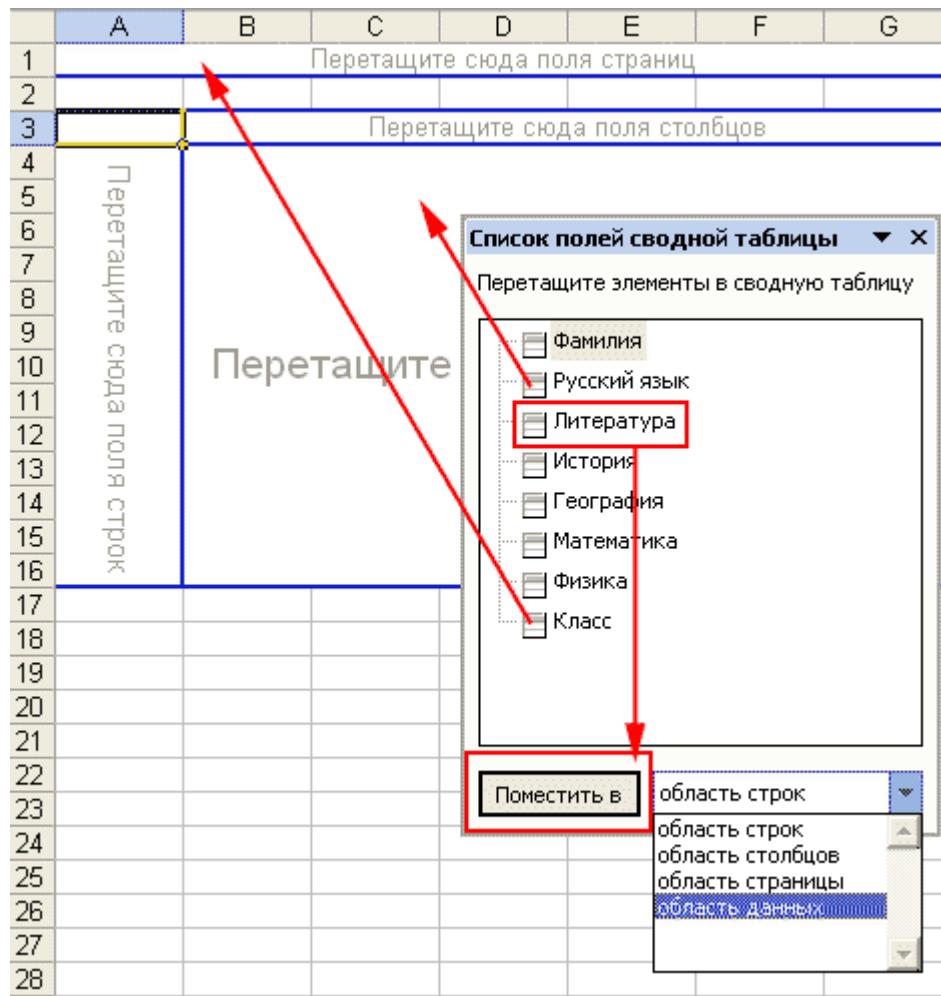
В данной таблице к оценкам и фамилиям учеников добавлен столбец *Класс*.

Щелкните любую ячейку с данными внутри таблицы. Выберите пункт **Данные/Сводная таблица...**

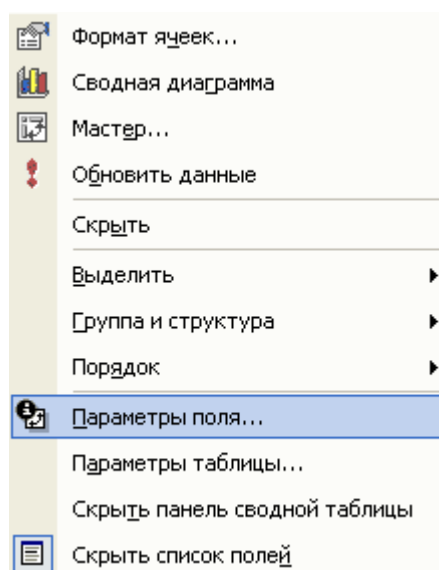


Щелкните **Готово**. Поле сводной таблицы появляется на отдельном листе.

Сводная таблица формируется путем перемещения названий столбцов в специальные поля. Переместите в верхнее поле элемент **Класс**, а в главное поле элемент **Русский язык**. Выделите элемент **Литература**. (Для того чтобы убрать элементы из сводной таблицы, переместите их в обратном направлении). Установите в выпадающем списке значение **область данных**. Щелкните **Поместить в**.



Для работы со сводной таблицей необходимо установить значение элемента *Класс*, например, в *9a*. По этому значению происходит отбор строк в таблице для вычислений элементов сводной таблицы в поле *Данные*. В зависимости от класса меняется *Сумма по полю Русский язык*. Для вычисления среднего значения вызовите контекстное меню щелчком правой кнопкой мыши на числовом значении. Выберите пункт **Параметры поля**. В появившемся диалоговом окне установите значение **Среднее**. Щелкните **ОК**.



	A	B
1	Класс	9a
2		
3	Данные	Итого
4	Сумма по полю Русский язык	26
5	Среднее по полю Литература	3,714285714

Очистите сводную таблицу путем обратного перетаскивания элементов *Данные* и *Класс* в окно **Список полей сводной таблицы**. Сформируйте сводную таблицу с распределением оценок. Для этого в левое поле сводной таблицы перетащите элемент *Русский язык*, а в главную область элемент *Фамилия*.

	A	B
1	Класс	(Все)
2		
3	Количество по полю Фамилия	
4	Русский язык	Итого
5		2
6		3
7		4
8		5
9	Общий итог	16

Щелкните значок **Сводная диаграмма** на панели **Сводные таблицы** (если данной панели нет на экране, то выберите соответствующий пункт меню из раздела **Вид/Панели инструментов**).



Сводная диаграмма строится на отдельном листе.

Щелкните правой кнопкой мыши по области диаграммы для показа контекстного меню.
Измените тип и параметры диаграммы под ваши задачи.

