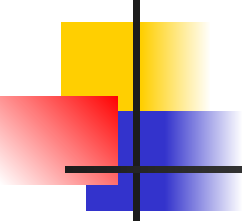


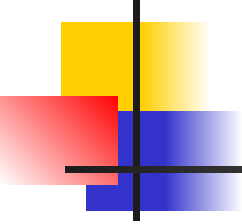
# *Табличный процессор Microsoft Excel.*

Борисов В.А.  
Красноармейский филиал  
ГОУ ВПО «Академия народного хозяйства  
при Правительстве РФ»  
Красноармейск 2008 г.



---

Класс программ, используемых для представления данных в электронной форме, их отображения и обработки называется *электронными таблицами*.

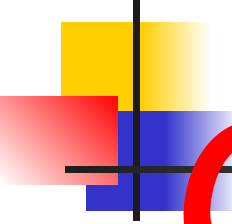
- 
- 
- Особенность электронных таблиц заключается в возможности применения формул для описания связи между значениями различных ячеек.

# Применение

## электронных таблиц

---

- проведение однотипных расчетов над большими наборами данных;
- автоматизация итоговых вычислений;
- решение задач путем подбора значений параметров, табулирования формул;
- обработка результатов экспериментов;
- проведение поиска оптимальных значений параметров;
- подготовка табличных документов;
- построение диаграмм и графиков по имеющимся данным.



***Основные понятия  
электронных  
таблиц***

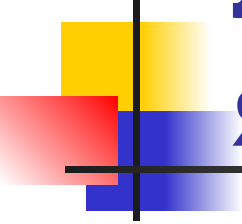


# Microsoft Excel

---

- Предназначена для работы с таблицами данных, преимущественно числовых.
- При формировании таблицы выполняют ввод, редактирование и форматирование текстовых и числовых данных, а также формул.

# Рабочая книга и рабочий лист. Строки, столбцы, ячейки.



---

- Документ Excel называется рабочей книгой.
- Рабочая книга представляет собой набор рабочих листов, каждый из которых имеет табличную структуру и может содержать одну или несколько таблиц.

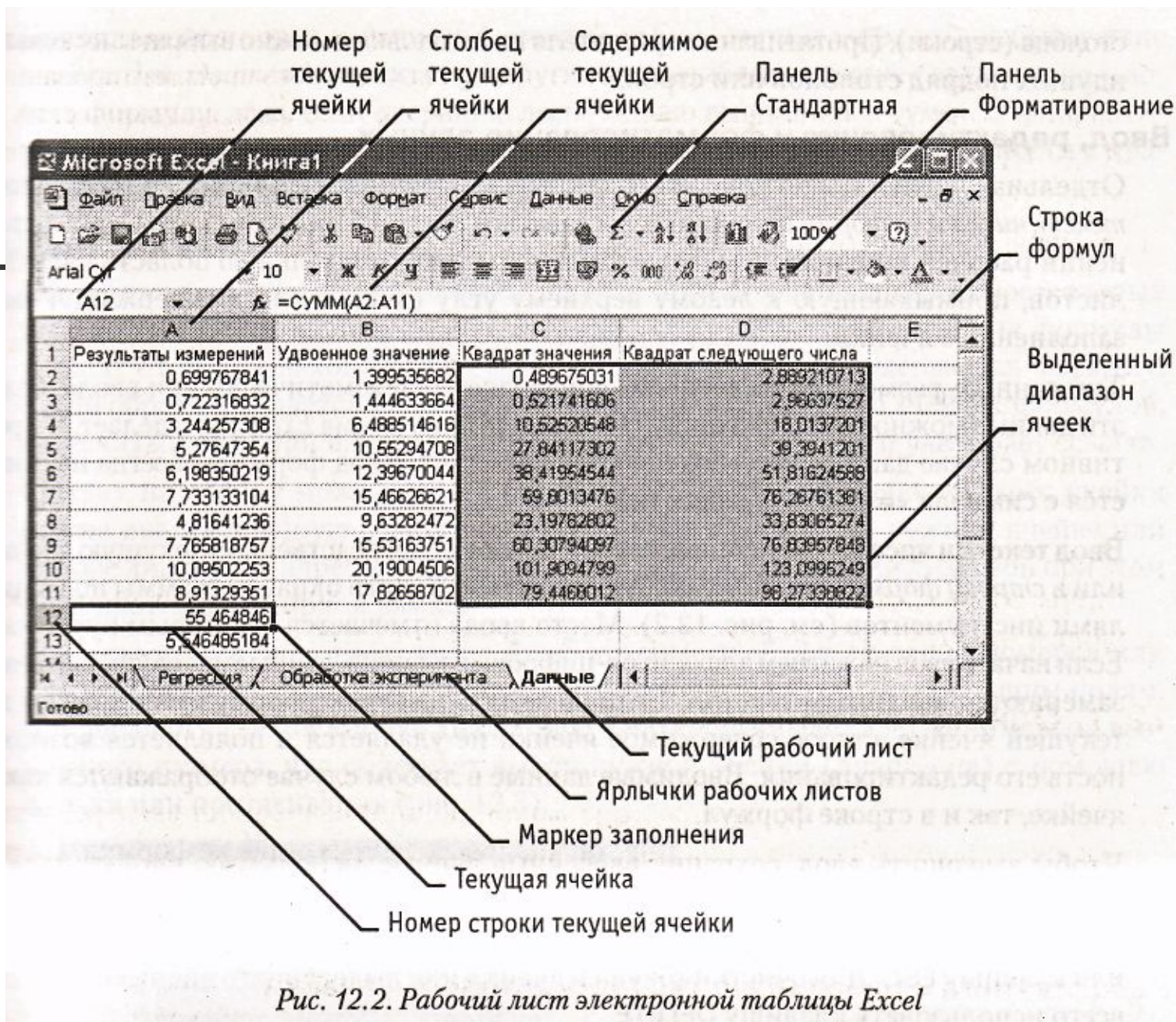
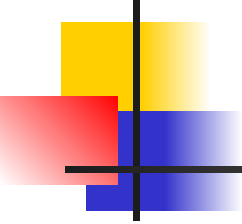
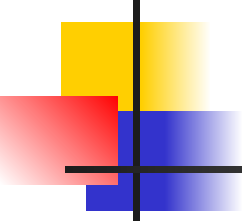
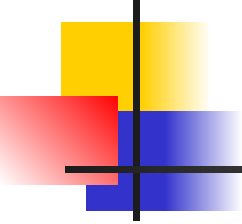


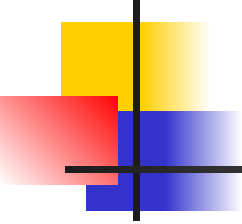
Рис. 12.2. Рабочий лист электронной таблицы Excel



- 
- 
- В окне документа в программе Excel отображается только текущий рабочий лист, с которым и ведется работа.
  - Каждый рабочий лист имеет название, которое отображается на ярлычке листа, отображаемом в его нижней части.

- 
- 
- С помощью ярлычков можно переключаться к другим рабочим листам, входящим в ту же самую рабочую книгу.
  - Чтобы переименовать рабочий лист надо дважды щелкнуть на его ярлычке.

- 
- 
- Рабочий лист состоит из строк и столбцов.
  - Столбцы озаглавлены прописными латинскими буквами и, далее, двухбуквенными комбинациями.

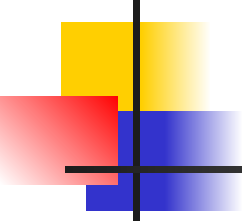
- 
- 
- Всего рабочий лист может содержать до 256 столбцов, пронумерованных от A до IV.
  - Строки последовательно нумеруются цифрами, от 1 до 65 536 (максимально допустимый номер строки).

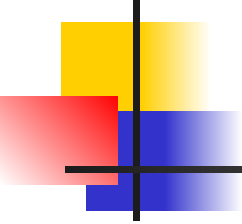


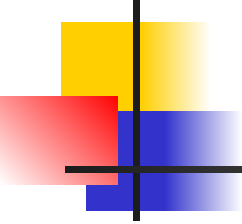
# Ячейки и их адресация

---

- На пересечении столбцов и строк образуются ячейки таблицы. Они являются минимальными элементами для хранения данных.
- Обозначение отдельной ячейки сочетает в себе номера столбца и строки, на пересечении которых она расположена.

- 
- 
- Обозначение ячейки (ее номер) выполняет функции ее адреса.
  - Адреса ячеек используются при записи формул, определяющих взаимосвязь между значениями, расположенными в разных ячейках.

- 
- 
- Одна из ячеек всегда является активной и выделяется рамкой активной ячейки.
  - Эта рамка в программе Excel играет роль курсора.

- 
- 
- Операции ввода и редактирования всегда производятся в активной ячейке.
  - Переместить рамку активной ячейки можно с помощью курсорных клавиш или указателя мыши.

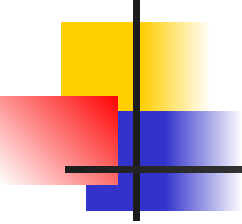


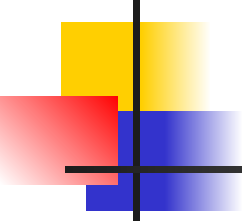


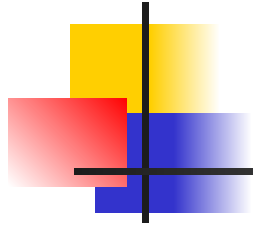
# Диапазон ячеек

---

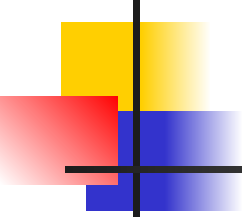
- На данные, расположенные в соседних ячейках, можно ссылаться в формулах как на единое целое.
- Такую группу ячеек называют диапазоном.

- 
- 
- Наиболее часто используют прямоугольные диапазоны, образующиеся на пересечении группы последовательно идущих строк и группы последовательно идущих столбцов.

- 
- 
- Диапазон ячеек обозначают, указывая через двоеточие номера ячеек, расположенных в противоположных углах прямоугольника, например: A1: C15.



- Если требуется выделить прямоугольный диапазон ячеек, это можно сделать протягиванием указателя от одной угловой ячейки до противоположной по диагонали.

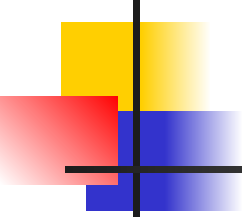
- 
- 
- Чтобы выбрать столбец или строку целиком, следует щелкнуть на заголовке столбца (строки).
  - Протягиванием указателя по заголовкам можно выбрать несколько идущих подряд столбцов или строк.



# Ввод, редактирование и форматирование данных

---

- Отдельная ячейка может содержать данные, относящиеся к одному из трех типов: текст, число или формула, — а также оставаться пустой.

- 
- 
- Тип данных, размещаемых в ячейке, определяется автоматически при вводе.
  - Если эти данные можно интерпретировать как число, программа Excel так и делает.
  - В противном случае данные рассматриваются как текст.
  - Ввод формулы всегда начинается с символа «=» (знака равенства).

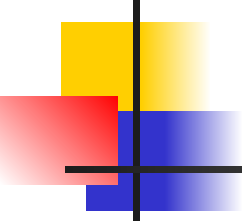


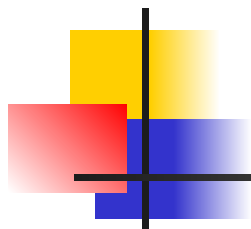
# Ввод текста и чисел

---

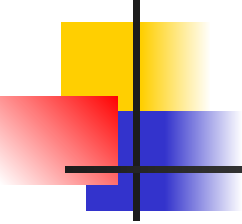
- Ввод данных осуществляют непосредственно в текущую ячейку или в строку формул, располагающуюся в верхней части окна программы под панелями инструментов.
- Место ввода отмечается текстовым курсором.



- 
- 
- Чтобы завершить ввод, сохранив введенные данные, используют кнопку Ввод в строке формул или клавишу ENTER.



- Чтобы отменить внесенные изменения и восстановить прежнее значение ячейки, используют кнопку Отмена в строке формул или клавишу ESC.

- 
- 
- Для очистки текущей ячейки или выделенного диапазона проще всего использовать клавишу DELETE.

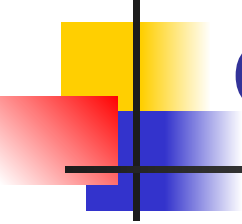
# Форматирование содержимого ячеек



---

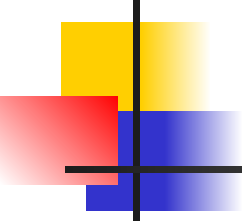
- Текстовые данные по умолчанию выравниваются по левому краю ячейки, а числа — по правому.
- Чтобы изменить формат отображения данных в текущей ячейке или выбранном диапазоне, используют команду **Формат > Ячейки**.

# Функции диалогового окна Ячейки



---

- выбор формата записи данных,
- задание направления текста и метода его выравнивания,
- определение шрифта и начертания СИМВОЛОВ,
- управление отображением и видом рамок,
- задание фонового цвета.



---

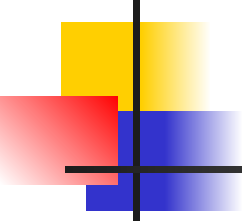
# *Содержание электронной таблицы*



# Формулы

---

- Вычисления в таблицах программы Excel осуществляются при помощи формул.
- Формула может содержать числовые константы, ссылки на ячейки и функции Excel, соединенные знаками математических операций.

- 
- 
- Если ячейка содержит формулу, то в рабочем листе отображается текущий результат вычисления этой формулы.
  - Если сделать ячейку текущей, то сама формула отображается в строке формул.



# Правило использования формул



---

- Если значение ячейки действительно зависит от других ячеек таблицы, всегда следует использовать формулу, даже если операцию легко можно выполнить в «уме».



# Ссылки на ячейки

---

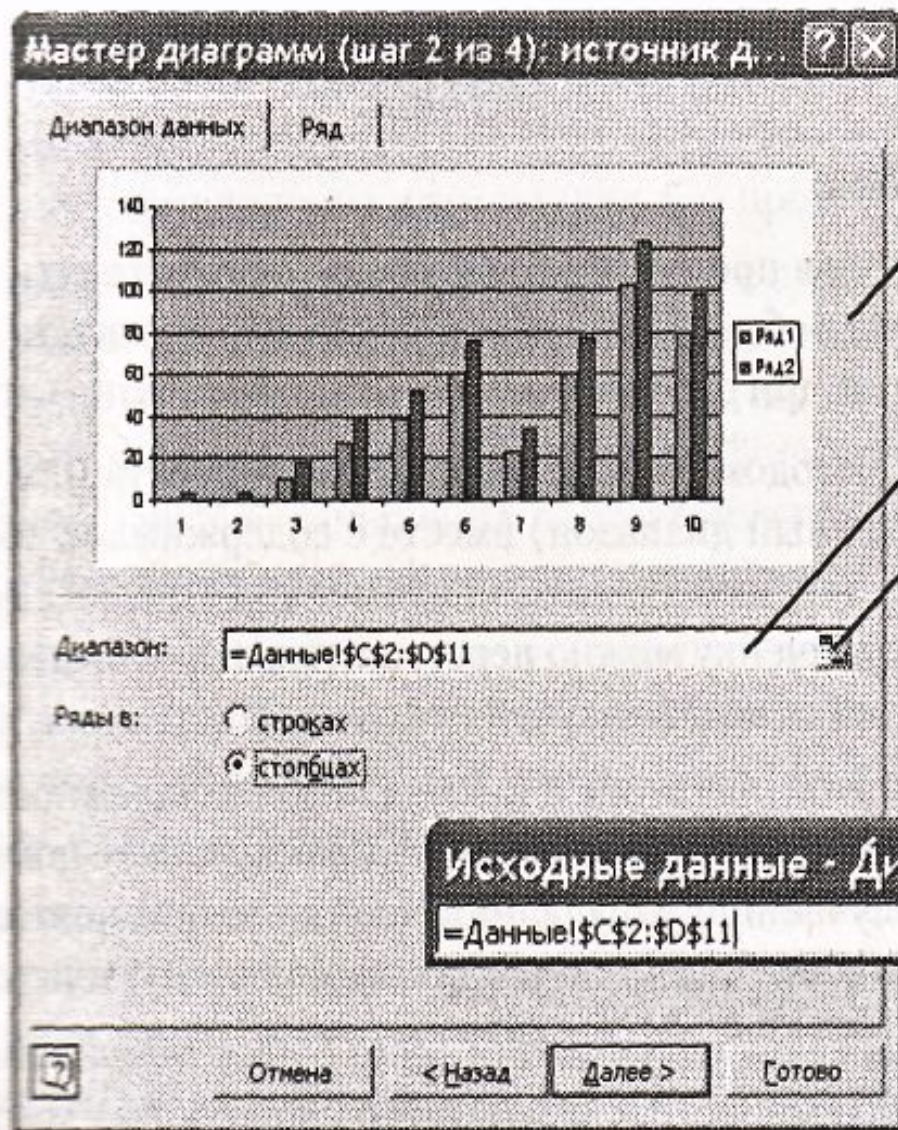
- Ячейка, содержащая формулу, таким образом, является зависимой.
- Значение, отображаемое в ячейке с формулой, пересчитывается при изменении значения ячейки, на которую указывает ссылка.

# Способы задания ссылки на ячейку



---

- Адрес ячейки можно ввести вручную.
- Щелчок на нужной ячейке или выборе диапазона, адрес которого требуется ввести. Ячейка или диапазон при этом выделяются пунктирной рамкой.



Развернутое  
диалоговое окно

Поле ввода  
в диалоговом окне

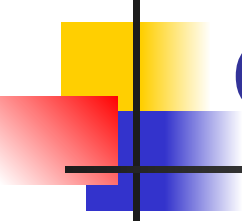
Кнопка сворачивания

То же диалоговое  
окно в свернутом  
виде

Кнопка  
разворачивания

Рис. 12.3. Диалоговое окно в развернутом и свернутом виде

# Редактирование формулы



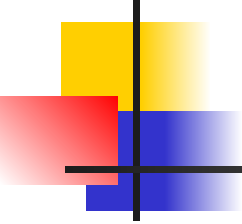
---

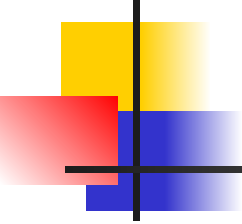
- Двойной щелчок на соответствующей ячейке. При этом ячейки (диапазоны), от которых зависит значение формулы, выделяются на рабочем листе цветными рамками, а сами ссылки отображаются в ячейке и в строке формул тем же цветом.

# Абсолютные и относительные ссылки

---

- По умолчанию, ссылки на ячейки в формулах рассматриваются как относительные.
- Это означает, что при копировании формулы адреса в ссылках автоматически изменяются в соответствии с относительным расположением исходной ячейки и создаваемой копии.

- 
- 
- При абсолютной адресации адреса ссылок при копировании не изменяются, так что ячейка, на которую указывает ссылка, рассматривается как нетабличная.

- 
- 
- Для изменения способа адресации при редактировании формулы надо выделить ссылку на ячейку и нажать клавишу F4.
  - Элементы номера ячейки, использующие абсолютную адресацию, предваряются символом \$.



# Копирование содержимого ячеек



---

- Копирование и перемещение ячеек в программе Excel можно осуществлять методом перетаскивания или через буфер обмена.
- При работе с небольшим числом ячеек удобно использовать первый метод, при работе с большими диапазонами — второй.



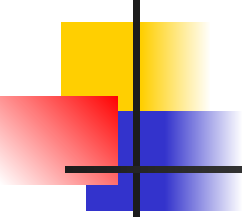
# Метод перетаскивания

---

- Чтобы скопировать или переместить текущую ячейку вместе с содержимым, следует навести указатель мыши на рамку текущей ячейки.
- Затем ячейку можно перетащить в любое место рабочего листа.

# Применение буфера обмена

- Выделить копируемый диапазон и дать команду на его помещение в буфер обмена: Правка > Копировать или Правка > Вырезать.
- Вставка данных в рабочий лист возможна лишь немедленно после их помещения в буфер обмена.
- Попытка выполнить любую другую операцию приводит к отмене начатого процесса копирования или перемещения.

- 
- 
- Место вставки определяется путем указания ячейки, соответствующей верхнему левому углу диапазона, помещенного в буфер обмена, или путем выделения диапазона, который по размерам в точности равен копируемому (перемещаемому).
  - Вставка выполняется командой Правка > Вставить.



# Специальная вставка

---

- В этом случае правила вставки данных из буфера обмена задаются в открывшемся диалоговом окне.



# Автоматизация ввода

---

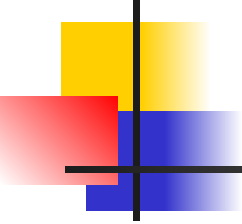
- К числу предоставляемых средств относятся: автозавершение, автозаполнение числами и автозаполнение формулами.



# Автозавершение

---

- Применяют при вводе в ячейки одного столбца рабочего листа текстовых строк, среди которых есть повторяющиеся.
- В ходе ввода текстовых данных в очередную ячейку Excel проверяет соответствие введенных символов строкам, имеющимся в этом столбце выше.
- Если обнаружено однозначное совпадение, введенный текст автоматически дополняется.

- 
- 
- Нажатие клавиши ENTER подтверждает операцию автозавершения, в противном случае ввод можно продолжать.
  - Можно прервать работу средства автозавершения, оставив в столбце пустую ячейку.
  - Чтобы использовать возможности средства автозавершения, заполненные ячейки должны идти подряд, без промежутков между ними.

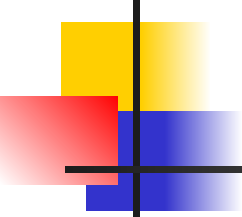




# Автозаполнение числами

---

- В правом нижнем углу рамки текущей ячейки имеется черный квадратик — маркер заполнения. При наведении на него указатель мыши приобретает форму тонкого черного крестика.
- Перетаскивание маркера заполнения рассматривается как операция «размножения» содержимого ячейки в горизонтальном или вертикальном направлении.

- 
- 
- Если ячейка содержит число, то при перетаскивании маркера происходит копирование ячеек или их заполнение арифметической прогрессией.
  - Для выбора способа автозаполнения следует производить специальное перетаскивание с использованием правой кнопки мыши.

# Автозаполнение формулами



---

- Ее особенность заключается в необходимости копирования ссылок на другие ячейки.
- В ходе автозаполнения во внимание принимается характер ссылок в формуле: относительные ссылки изменяются в соответствии с относительным расположением копии и оригинала, абсолютные остаются без изменений.

# Правила обновления ссылок при автозаполнении

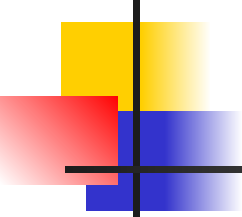
Ссылка в исходной ячейке	Ссылка в следующей ячейке	
	При заполнении вправо	При заполнении вниз
A1 (относительная)	B1	A2
\$A1 (абсолютная по столбцу)	\$A1	\$A2
A\$1 (абсолютная по строке)	B\$1	A\$1
\$A\$1 (абсолютная)	\$A\$1	\$A\$1

# Использование стандартных функций



---

- Вызов функции состоит в указании в формуле имени функции, после которого в скобках указывается список параметров.
- Отдельные параметры разделяются в списке точкой с запятой.

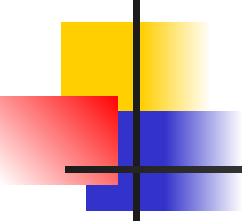
- 
- 
- В режиме ввода формулы в левой части строки формул, где раньше располагался номер текущей ячейки, появляется раскрывающийся список функций.
  - Он содержит десять функций, которые использовались последними, а также пункт Другие функции.

# Использование мастера функций

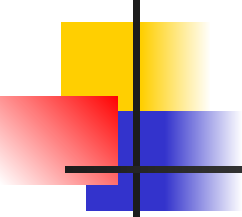


---

- При выборе пункта Другие функции запускается Мастер функций, облегчающий выбор нужной функции.
- В раскрывающемся списке Категория выбирается категория, к которой относится функция, а в списке Выберите функцию — конкретная функция данной категории.

- 
- 
- После щелчка на кнопке ОК имя функции заносится в строку формул вместе со скобками, ограничивающими список параметров.
  - Текстовый курсор устанавливается между этими скобками.
  - Вызвать Мастер функций можно и проще, щелчком на кнопке Вставка функции в строке формул.



- 
- 
- Правила вычисления формул, содержащих функции, не отличаются от правил вычисления более простых формул.
  - Ссылки на ячейки, используемые в качестве параметров функции, также могут быть относительными или абсолютными, что учитывается при копировании формул методом автозаполнения.

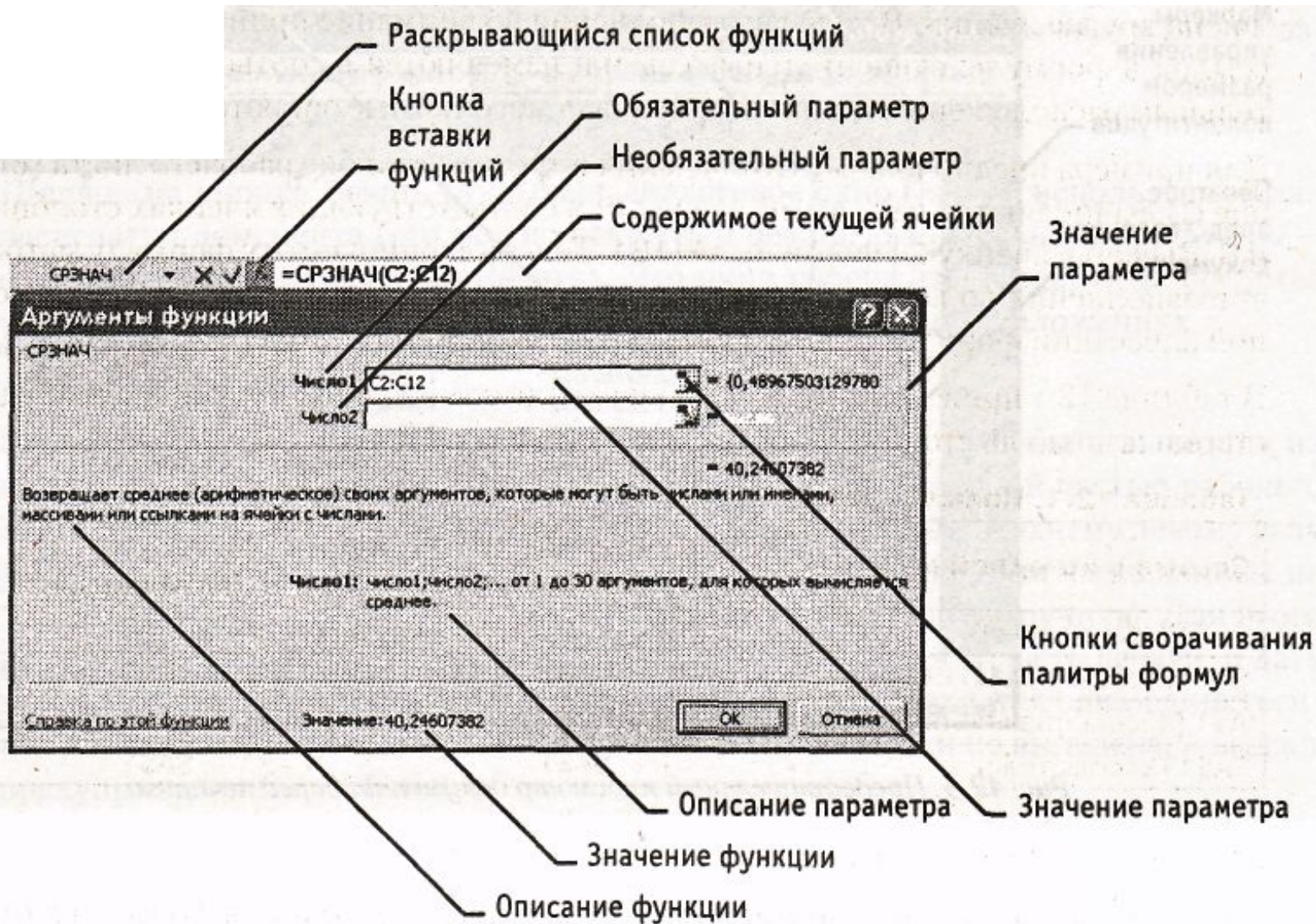


Рис. 12.4. Строка формул и диалоговое окно Аргументы функции

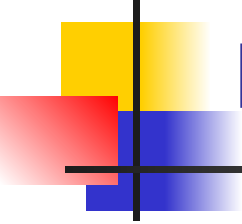


# Печать документов Excel

---

- Элементы оформления рабочего окна программы: номера строк и столбцов, условные границы ячеек — обычно не отображаются при печати.

# Предварительный просмотр



---

- Режим предварительного просмотра не допускает редактирования документа, но позволяет увидеть его на экране точно в таком виде, в каком он будет напечатан.
- Кроме того, режим предварительного просмотра позволяет изменить свойства печатной страницы и параметры печати.



Управляющие кнопки

Маркеры управления размером колонтитулов

Печатное представление документа

Маркер управления размером полей

Поле для колонтитула

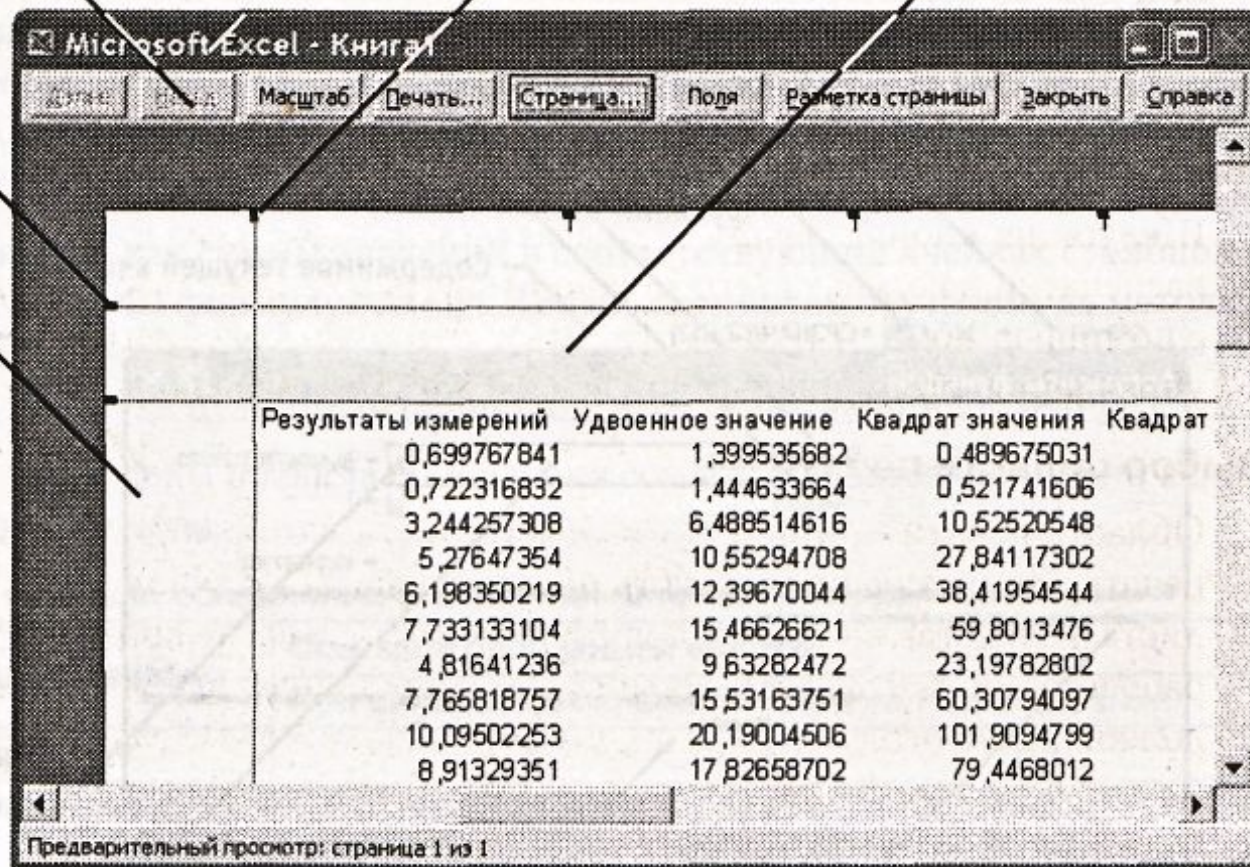
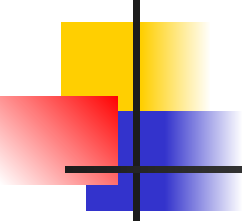


Рис. 12.5. Предварительный просмотр документа перед печатью

- 
- 
- Управление в режиме предварительного просмотра осуществляется при помощи кнопок, расположенных вдоль верхнего края окна.



# Кнопка Страница

---

- Открывает диалоговое окно Параметры страницы, которое служит для задания параметров страницы: ориентации листа, масштаба страницы, размеров полей документа.

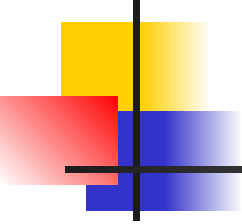


# Вкладка Лист

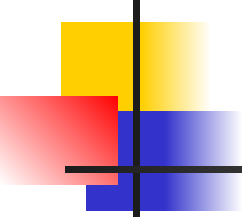
---

- Включается или отключается печать сетки и номеров строк и столбцов, а также выбирается последовательность разбиения на страницы рабочего листа, превосходящего размеры печатной страницы как по длине, так и по ширине.



- 
- 
- Изменить величину полей страницы, а также ширину ячеек при печати можно также непосредственно в режиме предварительного просмотра, при помощи кнопки Поля.
  - При щелчке на этой кнопке на странице появляются маркеры, указывающие границы полей страницы и ячеек.
  - Изменить положение этих границ можно методом перетаскивания.

# Завершение работы в режиме предварительного просмотра



---

- Щелчок на кнопке Заккрыть позволяет вернуться к редактированию документа.
- Щелчок на кнопке Разметка страницы служит для возврата к редактированию документа, но в режиме разметки страницы.
- Третий способ — начать печать документа.



# Печать документа

---

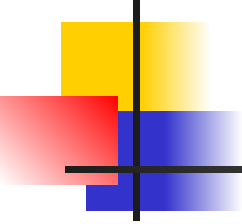
- Щелчок на кнопке Печать открывает диалоговое окно Печать, используемое для распечатки документа.
- Это окно содержит стандартные средства управления, применяемые для печати документов в любых приложениях.

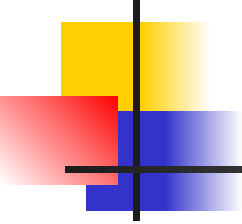


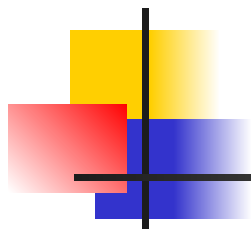
# Выбор области печати

---

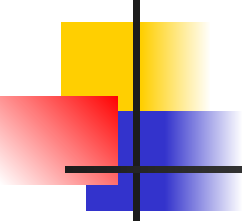
- Область печати — это часть рабочего листа, которая должна быть выведена на печать.
- По умолчанию область печати совпадает с заполненной частью рабочего листа и представляет собой прямоугольник, примыкающий к верхнему левому углу рабочего листа и захватывающий все заполненные ячейки.

- 
- 
- Если часть данных не должна выводиться на бумагу, область печати можно задать вручную.
  - Для этого надо выделить ячейки, которые должны быть включены в область печати, и дать команду Файл > Область печати > Задать.

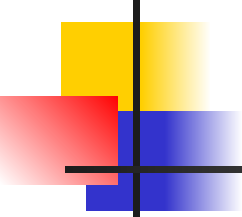
- 
- 
- Если текущей является одна-единственная ячейка, то программа предполагает, что область печати не выделена, и выдает предупреждающее сообщение.

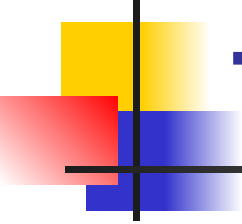


- Если область печати задана, то программа отображает в режиме предварительного просмотра и распечатывает только ее.

- 
- 
- Границы области печати выделяются на рабочем листе крупным пунктиром.
  - Для изменения области печати можно задать новую область или при помощи команды Файл > Область печати > Убрать вернуться к параметрам, используемым по умолчанию.



- 
- 
- Границы отдельных печатных страниц отображаются на рабочем листе мелким пунктиром.
  - В некоторых случаях требуется, чтобы определенные ячейки располагались вместе на одной и той же печатной странице или, наоборот, разделение печатных страниц происходило в определенном месте рабочего листа.
  - Такая возможность реализуется путем задания границ печатных страниц вручную.



# Применение электронных таблиц для расчетов

---

- Удобно применять в тех случаях, когда требуется быстрая обработка больших объемов данных.
- Полезны для выполнения таких операций, как статистическая обработка и анализ данных, решение задач оптимизации, построение диаграмм и графиков.



# Итоговые вычисления

---

- Итоговые вычисления предполагают получение числовых характеристик, описывающих определенный набор данных в целом.
- Проведение итоговых вычислений в Excel выполняется при помощи встроенных функций.
- Особенность использования таких функций состоит в том, что при их задании программа пытается «угадать», в каких ячейках заключен обрабатываемый набор данных, и задать параметры функции автоматически.



# Суммирование

---

- Диапазон суммирования, выбираемый автоматически, включает ячейки с данными, расположенные над текущей ячейкой или слева от нее и образующие непрерывный блок.
- При неоднозначности выбора используется диапазон, непосредственно примыкающий к текущей ячейке.

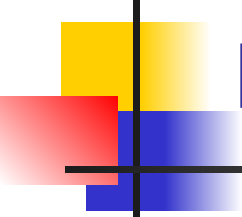
# Функции для ИТОВОВЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ



---

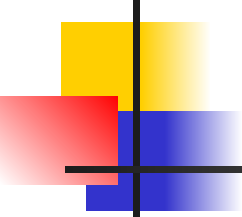
- Прочие функции для итоговых вычислений выбираются обычным образом, с помощью раскрывающегося списка в строке формул или с использованием мастера функций.

# Использование надстроек



---

- Надстройки — это специальные средства, расширяющие возможности программы Excel.
- Команда использования настройки обычно открывает специальное диалоговое окно, оформление которого не отличается от стандартных диалоговых окон программы Excel.

- 
- 
- Подключить или отключить установленные надстройки можно с помощью команды Сервис > Надстройки.
  - Подключение надстроек увеличивает нагрузку на вычислительную систему, поэтому обычно рекомендуют подключать только те надстройки, которые реально используются.

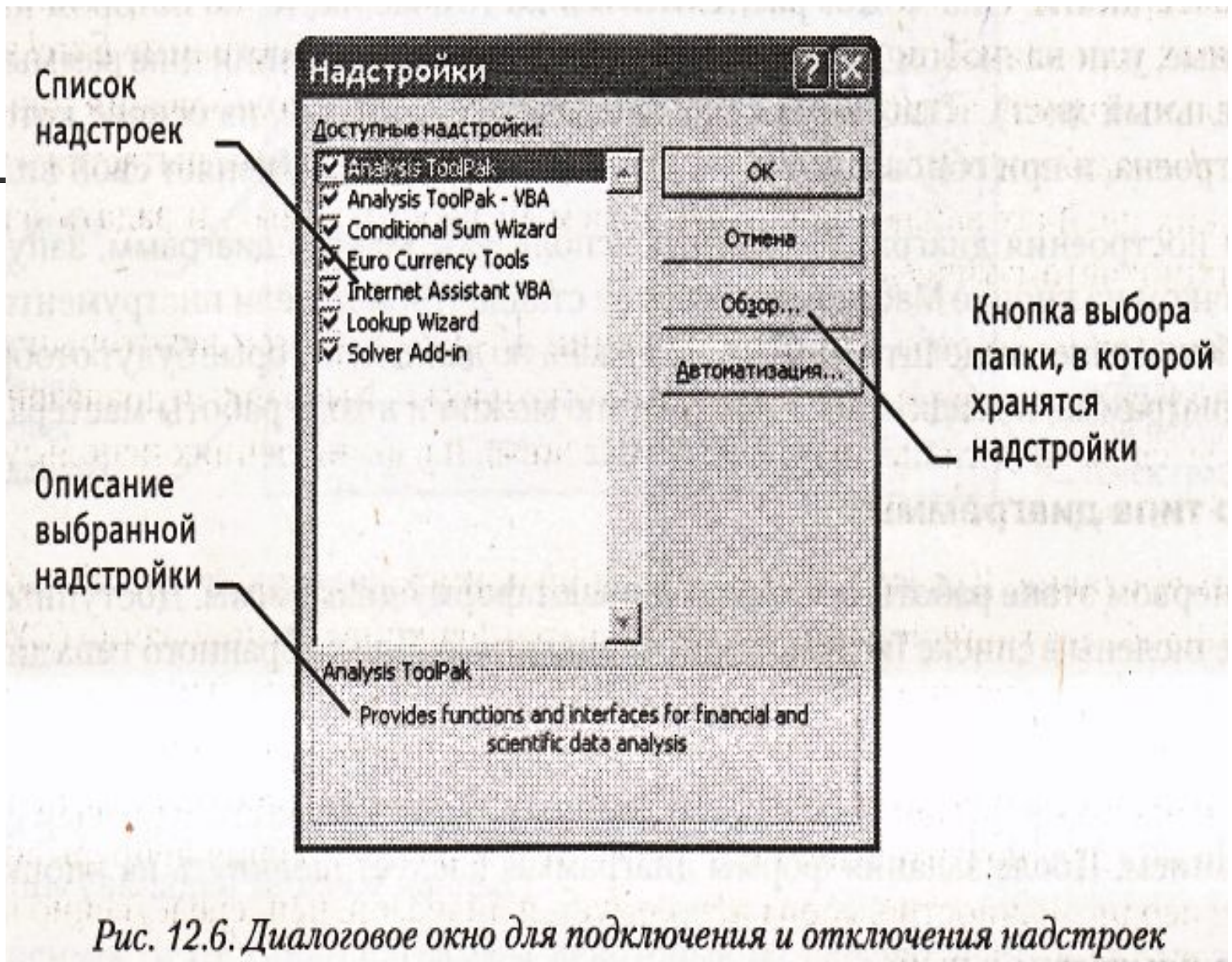
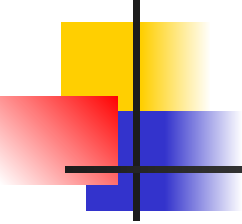


Рис. 12.6. Диалоговое окно для подключения и отключения надстроек





---

***Основные надстройки,  
поставляемые вместе  
с программой Excel***



# Пакет анализа

---

- Обеспечивает дополнительные возможности анализа наборов данных.
- Выбор конкретного метода анализа осуществляется в диалоговом окне Анализ данных, которое открывается командой Сервис > Анализ данных.



# Мастер суммирования

---

- Позволяет автоматизировать создание формул для суммирования данных в столбце таблицы.
- Запуск мастера осуществляется с помощью команды Сервис > Частичная сумма.



# Мастер подстановок

---

- Автоматизирует создание формулы для поиска данных в таблице по названию столбца и строки.
- Мастер позволяет произвести однократный поиск или предоставляет возможность ручного задания параметров, используемых для поиска.
- Вызывается командой Сервис > Поиск.

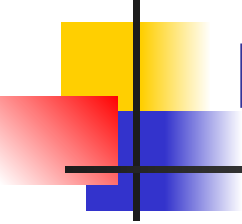


# Поиск решения

---

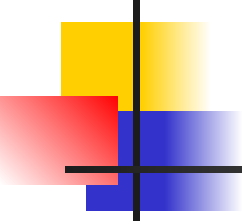
- Используется для решения задач оптимизации.
- Ячейки, для которых подбираются оптимальные значения и задаются ограничения, выбираются в диалоговом окне Поиск решения, которое открывают при помощи команды Сервис > Поиск решения.

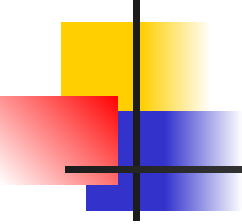
# Построение диаграмм и графиков



---

- Построение графического изображения производится на основе ряда данных - группы ячеек с данными в пределах отдельной строки или столбца.
- На одной диаграмме можно отображать несколько рядов данных.

- 
- 
- Диаграмма представляет собой вставной объект, внедренный на один из листов рабочей книги.
  - Диаграмма сохраняет связь с данными, на основе которых она построена, и при обновлении этих данных немедленно изменяет свой вид.

- 
- 
- Для построения диаграммы обычно используют Мастер диаграмм, запускаемый щелчком на кнопке Мастер диаграмм на стандартной панели инструментов.





# Выбор типа диаграммы

---

- На первом этапе работы мастера выбирают форму диаграммы.
- Для выбранного типа диаграммы справа указывается несколько вариантов представления данных, из которых следует выбрать наиболее подходящий.
- После задания формы диаграммы следует щелкнуть на кнопке Далее.



# Выбор данных

---

- Второй этап работы мастера служит для выбора данных, по которым будет строиться диаграмма.
- Предварительное представление диаграммы автоматически обновляется при изменении набора отображаемых данных.

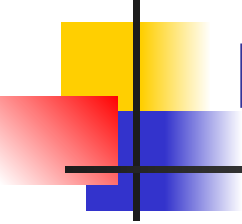


# Оформление диаграммы

---

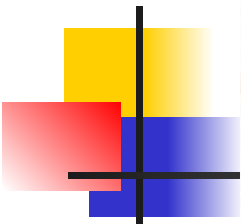
- Третий этап работы мастера (после щелчка на кнопке Далее) состоит в выборе оформления диаграммы.

# На вкладках окна мастера задаются



---

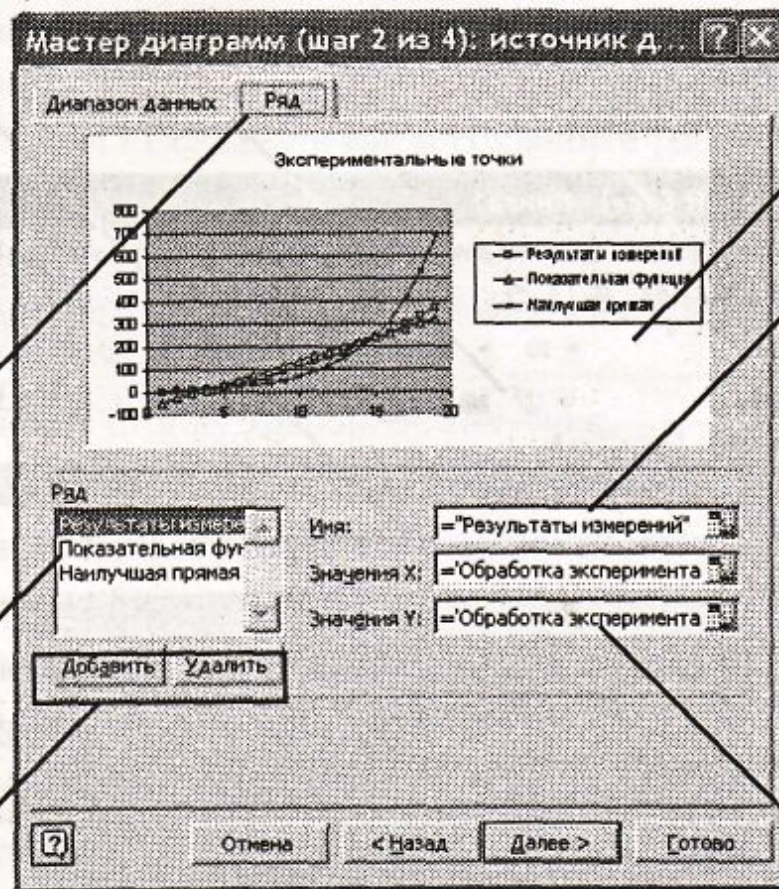
- название диаграммы, подписи осей;
- отображение и маркировка осей координат;
- отображение сетки линий, параллельных осям координат;
- описание построенных графиков;
- отображение надписей, соответствующих отдельным элементам данных на графике;
- представление данных, использованных при построении графика, в виде таблицы.



На этой вкладке ряды данных выбираются вручную

Список рядов данных

Кнопки добавления и удаления рядов данных



Область предварительного просмотра

Имя текущего ряда данных

Значения, используемые при построении точек графика

Рис. 12.7. Выбор данных, отображаемых на диаграмме



# Размещение диаграммы

---

- На последнем этапе работы мастера указывается, следует ли использовать для размещения диаграммы новый рабочий лист или один из имеющихся.

# Редактирование диаграммы



---

- Готовую диаграмму можно изменить.
- Она состоит из набора отдельных элементов, таких, как сами графики, оси координат, заголовки диаграммы, область построения и прочее.
- При щелчке на элементе диаграммы он выделяется маркерами, а при наведении на него указателя мыши — описывается всплывающей подсказкой.



# Готовая диаграмма Excel

---

- Если требуется внести в диаграмму изменения, следует воспользоваться мастером диаграмм.
- Для этого надо открыть рабочий лист с диаграммой или выбрать диаграмму, внедренную в рабочий лист с данными.
- Запустив мастер диаграмм, можно изменить текущие параметры, которые рассматриваются в окнах мастера как заданные по умолчанию.

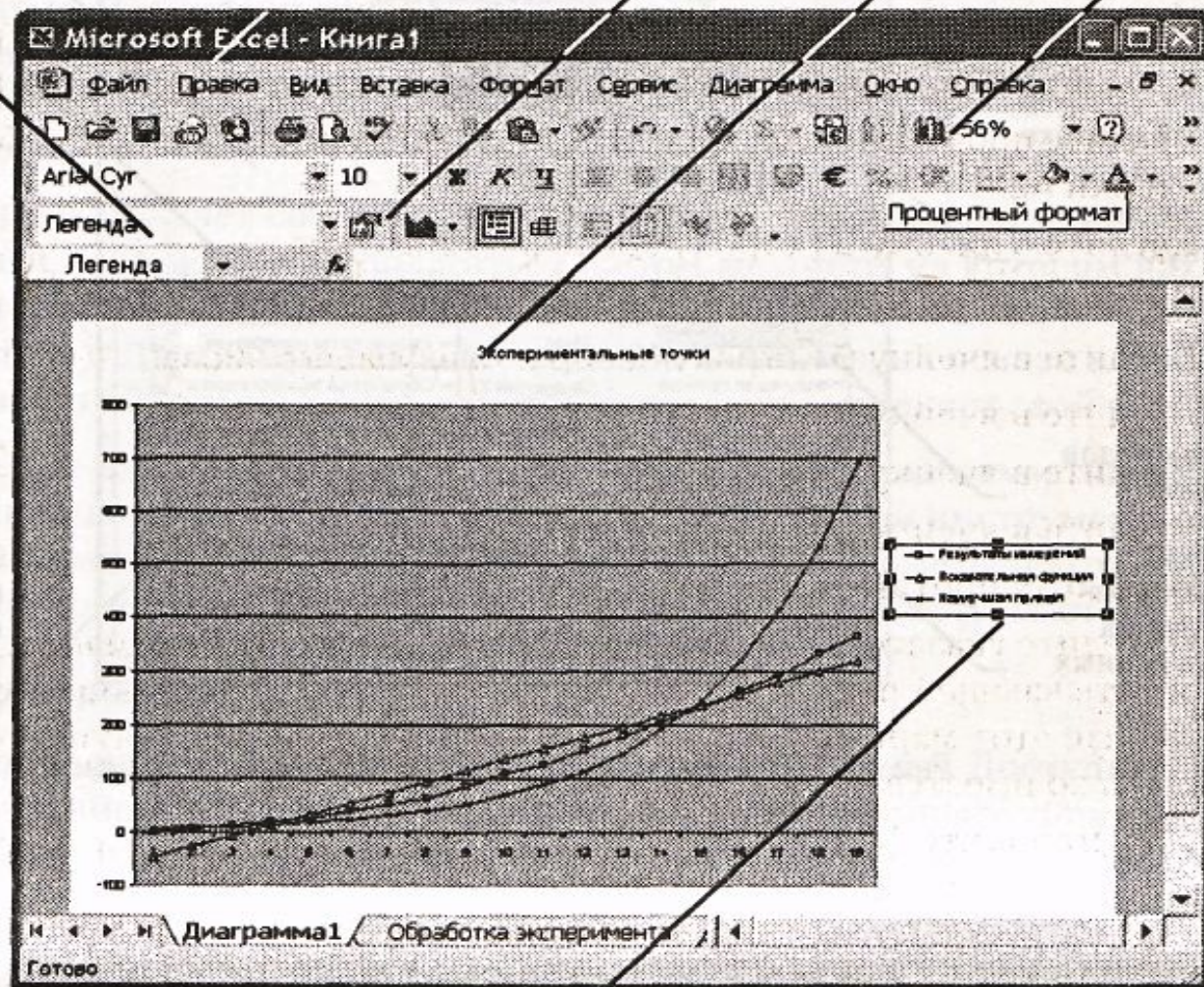


Выбор элементов  
диаграммы в строке формул

Панель  
Диаграммы

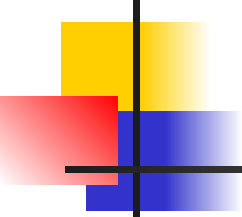
Заголовок  
диаграммы

Кнопка  
Мастер  
диаграмм



Выбранный элемент диаграммы (Легенда)

Рис. 12.8. Готовая диаграмма Excel

- 
- 
- Чтобы удалить диаграмму, можно удалить рабочий лист, на котором она расположена, или выбрать диаграмму, внедренную в рабочий лист с данными, и нажать клавишу DELETE.