

1. Пакет Scilab. Начало работы.

Scilab – это система компьютерной математики, которая предназначена для выполнения инженерных и научных вычислений, таких как:

- решение нелинейных уравнений и систем;
- решение задач линейной алгебры;
- решение задач оптимизации;
- дифференцирование и интегрирование;
- задачи обработки экспериментальных данных (интерполяция и аппроксимация, метод наименьших квадратов);
- решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем.

Кроме того, Scilab предоставляет широкие возможности по созданию и редактированию различных видов графиков и поверхностей.

Не смотря на то, что система Scilab содержит достаточное количество встроенных команд, операторов и функций, отличительная ее черта это гибкость. Пользователь может создать любую новую команду или функцию, а затем использовать ее наравне со встроенными. К тому же, система имеет достаточно мощный собственный язык программирования высокого уровня, что говорит о возможности решения новых задач.

1.1. Установка Scilab на ПК

Свободно распространяемую версию пакета вместе с полной документацией на английском языке можно получить на сайте программы www.scilab.org.

Существуют версии Scilab для операционных систем Windows и Linux. Они имеют некоторые отличия в названиях пунктов главного меню, но команды пакета в обеих версиях идентичны.

Рассмотрим особенности установки пакета для операционной системы Windows.

Для того чтобы установить четвертую версию пакета на ПК необходимо обратиться к выполняемому файлу `scilab-4.x`, после чего начнет свою работу **Мастера установки**. В первом окне **Мастера установки** нужно выбрать язык (английский или французский) и нажать кнопку **ОК** для продолжения инсталляции. Следующее окно является информационным. Пользователь получает сообщение о том, что на его компьютер будет установлена четвертая версия пакета Scilab и рекомендацию закрыть другие приложения перед установкой. Для перехода к третьему окну **Мастера установки** следует выбрать кнопку **Next**. В этом окне следует принять условия лицензионного соглашения (**I accept the agreement**) и нажать клавишу **Next** для продолжения. На следующем этапе пользователю

будет предложено выбрать путь для установки пакета. По умолчанию это папка `C:\Program Files\scilab-4.0-rc1`. Другой путь можно установить при помощи кнопки **Browse...** Кроме того, в этом окне выводится информация о количестве места на выбранном диске, требуемого для установки стандартного набора компонентов системы. Нажатие кнопки **Next** приведет к следующему шагу (рис. 1.1), где пользователю будет предложено выбрать один из типов инсталляции:

- инсталляция по умолчанию (**Installation Default**);
- полная инсталляция (**Full installation**);
- компактная инсталляция (**Compact installation**);
- инсталляция с выбором компонентов необходимых для установки (**Custom installation**).

Далее будет приведен список компонентов соответствующих выбранному типу установки. Переход к следующему окну **Мастера установки** осуществляется с помощью кнопки **Next**.

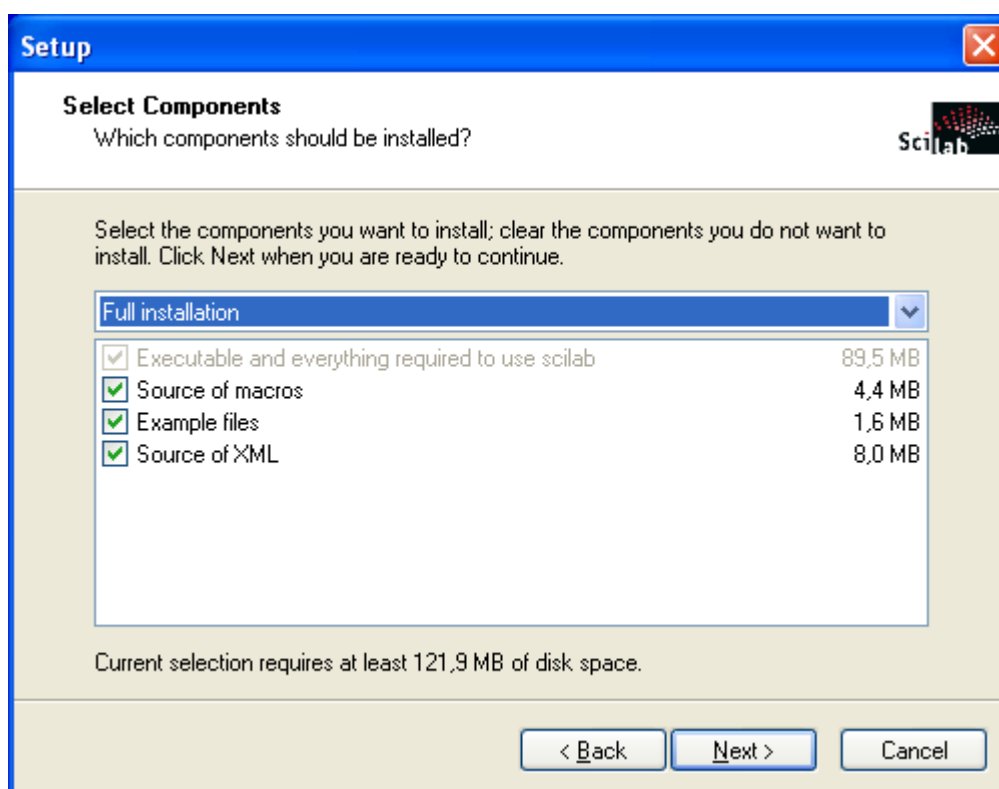


Рис. 1.1. Окно выбора компонентов для установки Scilab

Следующее окно мастера установки сообщает пользователю о том, что после инсталляции в меню **Пуск** будет создан ярлык, предназначенный для запуска Scilab. По умолчанию ему будет присвоено имя `scilab-4.x`. Изменить параметры ярлыка в меню **Пуск** можно при помощи кнопки **Browse...** Нажатие кнопки **Next** приведет к появлению следующего окна, в котором **Мастер установки** предложит список дополнительных задач, доступных после инсталляции. Для перехода к следующему шагу так же необходимо выбрать

Next.

Перед началом установки **Мастер** выдает краткий отчет о параметрах инсталляции. Выбор кнопки **Install** приведет к началу процесса инсталляции. Процесс установки Scilab заключается в копировании файлов системы на жесткий диск. Контролировать процесс инсталляции пользователь может с помощью, так называемого, линейного индикатора. Завершается процесс установки появлением информационного окна. Нажатие кнопки **Next** приведет к последнему шагу, где у пользователя будет возможность установить единственную опцию **Launch scilab**. Если этот параметр активен, то Scilab запустится сразу после нажатия кнопки **Finish**, иначе запуск можно произвести из главного меню (**Пуск\Программы\scilab-4.x**) или с помощью ярлыка на рабочем столе (рис. 1.2.):



Рис. 1.2. Ярлык для запуска Scilab

Перейдем к рассмотрению установки пакета для операционной системы Linux.

Scilab входит в состав таких дистрибутивов, как ALT Linux и Mandriva 2007. Для установки в другие дистрибутивы Linux необходимо загрузить текущую версию Scilab с сайта <http://www.scilab.org>. Развернуть файл в какую либо папку (например, `/usr/lib`), и войдя в папку **Scilab** под `root` выполнить команду `make`. После этого командой `/usr/lib/Scilab 4/bin/scilab` можно запускать программу на выполнение.

1.2. Среда Scilab

После запуска Scilab на экране появиться основное окно приложения. Окно содержит *меню, панель инструментов и рабочую область*. Признаком того, что система готова к выполнению команды, является наличие знака приглашения `-->`, после которого расположен активный (мигающий) курсор. Рабочую область со знаком приглашения обычно называют *командной строкой*. Ввод команд в Scilab осуществляется с клавиатуры. Нажатие клавиши `Enter` заставляет систему выполнить команду и вывести результат (рис. 1.3).

Понятно, что все выполняемые команды не могут одновременно находиться в поле зрения пользователя. Поэтому, просмотреть ту информацию, которая покинула видимую часть окна можно, если воспользоваться стандартными средствами просмотра информации в окне **Windows**, например, полосами прокрутки или клавишами перемещения курсора **Page Up**, **Page Down**.

Клавиши «Стрелку вверх» \uparrow и «Стрелка вниз» \downarrow так же управляют курсором, однако в

Scilab они имеют другое назначение. Эти клавиши позволяют вернуть в командную строку ранее введенные команды или другую входную информацию, так как вся эта информация сохраняется в специальной области памяти. Так, если в пустой активной командной строке нажать клавишу \uparrow , то появится последняя вводимая команда, повторное нажатие вызовет предпоследнюю и так далее. Клавиша \downarrow выводит команды в обратном порядке. Таким образом, можно сказать, что вся информация в рабочей области находится или в зоне просмотра или в зоне редактирования.

Важно знать, что в *зоне просмотра* нельзя ничего исправить или ввести. Единственная допустимая операция это выделение информации с помощью мыши и копирование ее в буфер обмена, например, для дальнейшего помещения в командную строку.

Зона редактирования это фактически командная строка. В ней действуют элементарные приемы редактирования:

- \rightarrow – перемещение курсора вправо на один символ;
- \leftarrow – перемещение курсора влево на один символ;
- **Home** – перемещение курсора в начало строки;
- **End** – перемещение курсора в конец строки;
- **Del** – удаление символа после курсора;
- **Backspace** \leftarrow – удаление символа перед курсором.

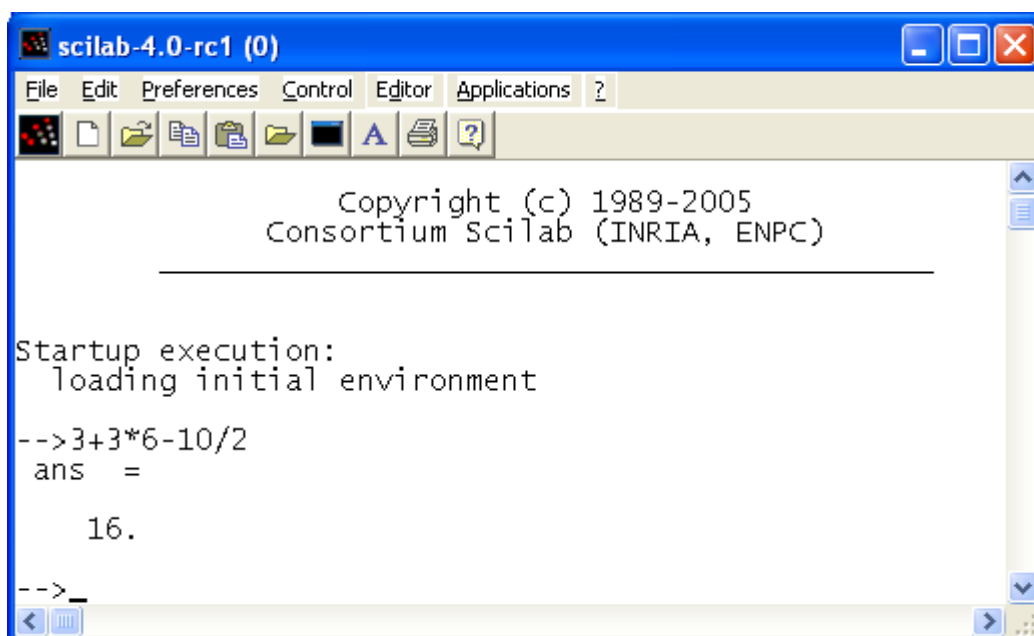


Рис. 1.3 . Выполнение элементарной команды в Scilab

Кроме того, существуют *особенности ввода команд*. Если команда заканчивается точкой с запятой «;», то результат ее действия не отображается в командной строке. В противном случае, при отсутствии знака «;», результат действия команды сразу же выводится в рабочую область (листинг 1.1).

```
-->2.7*3+3.14/2  
ans =  
  
9.67
```

```
-->2.7*3+3.14/2;
```

```
-->
```

Листинг 1.1.

Текущий документ, отражающий работу пользователя с системой **Scilab**, содержащий строки ввода, вывода и сообщения об ошибках принято называть *сессией*. Значения всех переменных, вычисленные в течение текущей сессии, сохраняются в специально зарезервированной области памяти, называемой *рабочим пространством* системы. При желании, определения всех переменных и функций, входящих в текущую сессию, можно сохранить в виде файла, саму сессию сохранить нельзя.

1.3. Основные команды главного меню Scilab

Главное меню системы содержит команды предназначенные для работы с файлами, настройки среды, редактирования команд текущей сессии и получения справочной информации. Кроме того, с помощью главного меню можно создавать, редактировать, выполнять отладку и запускать на выполнение так называемые файлы-сценарии Scilab, а так же работать с графическими приложениям пакета.

1.3.1. Работа с файлами

Пункт меню **File** предназначен для *работы с файлами*. Рассмотрим назначение представленных в нем команд:

- **New Scilab** – открывает новое окно **Scilab**, фактически пакет запускается повторно;
- **Exec...** – запуск на выполнение созданной ранее **Scilab**-программы;
- **Open** – открывает окно для загрузки созданного ранее файла, рисунка или модели;
- **Load** – открывает окно для загрузки файлов, информация в которых хранится в виде машинных кодов, при их открытии в память компьютера загружаются определенные ранее переменные и функции;
- **Save** – сохранение всех определенных в данной сессии переменных и функций в виде файлов;
- **Change Directory** – смена текущего каталога, выводит окно настройки путей файловой системы;

- **Get Change Directory** – имя текущего каталога;
- **Page Setup...** – выводит окно настройки параметров страницы;
- **Print...** – выводит окно настройки параметров печати;
- **Exit** – выход из системы **Scilab**.

1.3.2. Редактирование команд текущей сессии

Пункт меню **Edit** содержит следующие команды:

- **Copy** – копирование выделенного объекта в буфер;
- **Paste** – вставка объекта из буфера;
- **Select All** – выделить все команды сессии;
- **Empty Clipboard** – очистить буфер обмена;
- **History** – группа команд предназначенных для редактирования командной строки.

1.3.3. Настройка среды

Команды настройки среды пакета представлены в меню **Preferences**:

- **Language** – предлагает выбрать из списка язык интерфейса (английский, французский);
- **Colors** – позволяет установить цвет шрифта (**Text**), цвет фона (**Background**) или цвета принятые по умолчанию (**Default System Colors**);
- **Toolbar (F3)** – выводит или удаляет панель инструментов;
- **Files Association** – предлагает установить типы поддерживаемых файлов;
- **Choose Font** – выполняет настройки шрифта (гарнитура, начертание, размер);
- **Clear History** – очищает рабочее пространство;
- **Clear Command Window (F2)** – очищает рабочее окно;
- **Consol (F12)** – активизирует консольное приложение.

1.3.4. Справочная система

Команда главного меню **?** открывает доступ к *справочной системе Scilab*.

В справочной системе информацию можно искать, воспользовавшись содержанием, в списке, упорядоченном по алфавиту, по ключевому слову или фразе.

С помощью команды **Scilab Demos** можно осуществить просмотр демонстрационных примеров.

1.3.5. Редактирование и отладка файлов-сценариев

Файл-сценарий это список команд Scilab сохраненный на диске.

Для подготовки, редактирования и отладки *файлов-сценариев* служит специальный редактор, который можно вызвать, выполнив команду главного меню **Editor**. В результате работы этой команды будет создан *новый файл-сценарий*.

Окно редактора *файлов-сценариев* выглядит как стандартное окно Windows, то есть имеет заголовок, меню, панели инструментов, строку состояния.

Ввод текста в окно редактора *файла-сценария* осуществляется по правилам принятым для команд **Scilab**. Рис. 1.4 содержит пример ввода команд для решения квадратного уравнения $3x^2+5x+4=0$. Не трудно заметить, что точка с запятой «;» ставится после тех команд, которые не требуют вывода значений.

Для *сохранения* введенной информации необходимо выполнить команду **File→Save** из меню редактора. Если информация сохраняется впервые, то появится окно **Save file As....** Ввод имени в поле **File Name** и щелчок по кнопке **Save** приведет к сохранению информации, находящейся в окне редактора. *Файлы-сценариев* сохраняют с расширением **.sce**.

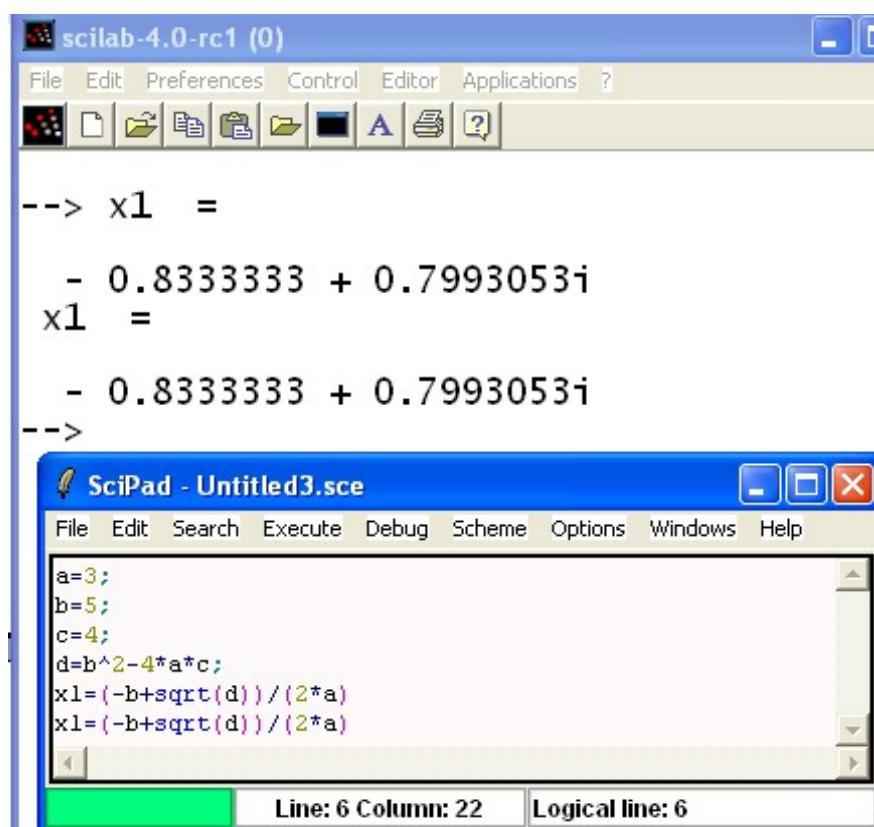


Рис. 1. 4. Выполнение файла-сценария Scilab

Выполнить операторы файла-сценария можно несколькими способами:

- вызвать команду **Execute→Load into Scilab** из меню редактора;
- вызвать команду главного меню **Exec** и указать имя *файла-сценария*.

Все эти действия приведут к появлению в рабочей области результатов вычислений

команд *файла-сценария*.

Отметим, что редактор *файлов-сценариев* имеет возможность работы с множеством окон и обладает принятыми для текстовых редакторов приемами редактирования, на которых подробно мы останавливаться не будем.

Выйти из режима редактирования, можно просто закрыв окно, нажатием крестика в правом верхнем углу.

Открывает ранее созданный файл команда главного меню **File→Open**.