**Практическая работа №1. Основы работы в Scilab**

**Цель:** Знакомство со средой SciLab. Операторы, переменные, функции.

После запуска программы на экране появится 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).

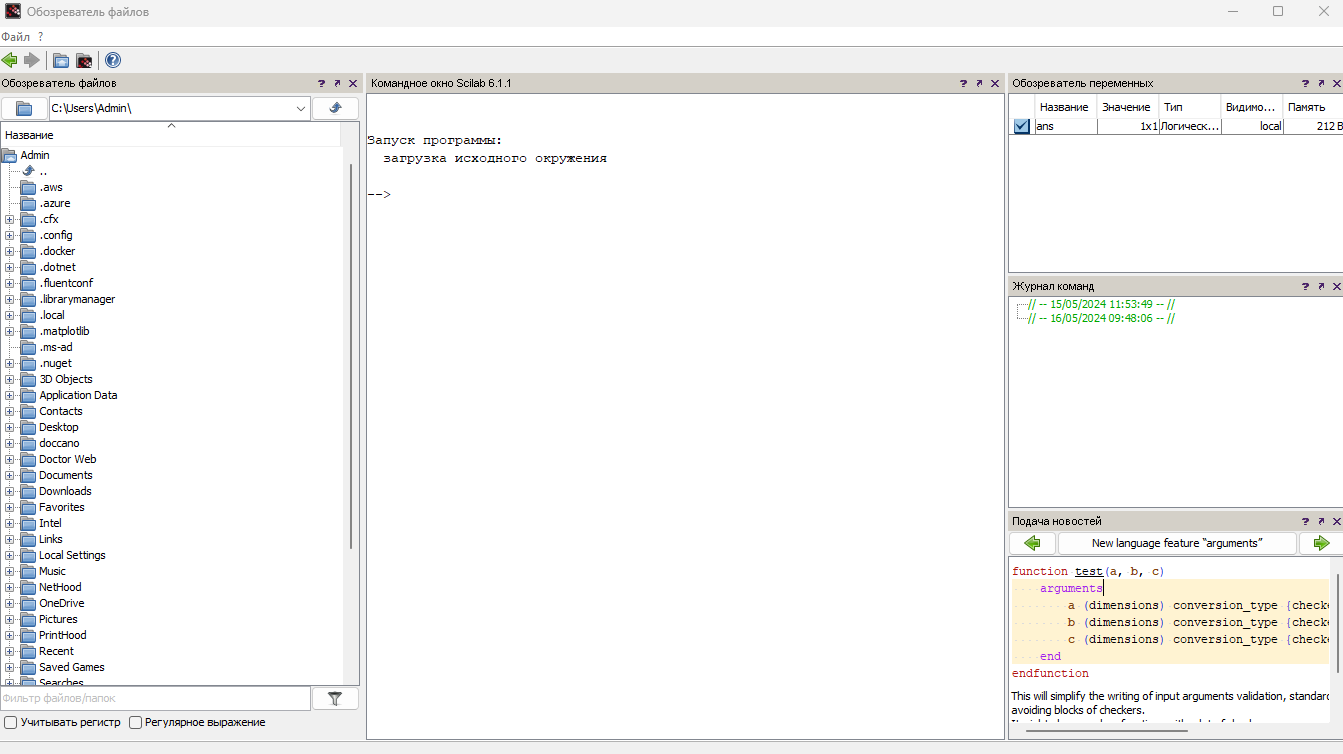


Рис. 1. Рабочая область

**Задание 1.** Введите следующие команды:

1. 3+7.1\*9
2. 3.3\*7+9;

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.

Текстовый комментарий в Scilab — это строка, начинающаяся с символов //.

Использовать текстовые комментарии можно как в рабочей области, так и в тексте файла-сценария. Строка после символов // не воспринимается как команда, и нажатие клавиши Enter приводит к активизации следующей командной строки:

Листинг 2.1. Пример использования комментария

-->//6+8

-->

**2.2 Элементарные математические выражения**

Для выполнения простейших арифметических операций в Scilab применяют следующие операторы: + сложение, - вычитание, \* умножение, / деление слева направо, \ деление справа налево, ˆ возведение в степень. Вычислить значение арифметического выражения можно, если ввести его в командную строку и нажать клавишу Enter. В рабочей области появится результат:

Листинг 2.2. Пример арифметического выражения

--> 2.35\*(1.8-0.25)+1.34^2/3.12

ans =

4.2180

Если вычисляемое выражение слишком длинное, то перед нажатием клавиши Enter следует набрать три или более точек. Это будет означать продолжение командной строки:

Листинг 2.3. Выражение, расположенное на нескольких строках

--> 1+2+3+4+5+6....

7+8+9+10+....

+11+12+13+14+15

ans =

120

Если символ точки с запятой «;» указан в конце выражения, то результат вычислений не выводится, а активизируется следующая командная строка:

Листинг 2.4. Использование «;»

--> 1+2;

--> 1+2

ans =

3

**2.3 Переменные в Scilab**

В рабочей области Scilab можно определять переменные, а затем использовать их в выражениях. Любая переменная до использования в формулах и выражениях должна быть определена. Для определения переменной необходимо набрать имя переменной, символ «=» и значение переменной. Здесь знак равенства — это оператор присваивания, действие которого не отличается от аналогичных операторов языков программирования. Т.е., если в общем виде оператор присваивания записать как:

имя\_переменной = значение\_выражения

то в переменную, имя которой указано слева, будет записано значение

выражения, указанного справа.

Имя переменной не должно совпадать с именами встроенных процедур, функций и встроенных переменных системы и может содержать до 24 символов. Система различает большие и малые буквы в именах переменных. Т.е. ABC, abc, Abc,

aBc — это имена разных переменных. Выражение в правой части оператора присваивания может быть числом, арифметическим выражением, строкой символов или символьным выражением. Если речь идет о символьной или строковой переменной, то выражение в правой части оператора присваивания следует брать в одинарные кавычки.

Если символ «;» в конце выражения отсутствует, то в качестве результата выводится имя переменной и ее значение. Наличие символа «;» передает управление следующей командной строке. Это позволяет использовать имена переменных для записи промежуточных результатов в память компьютера:

Листинг 2.5. Примеры определения переменных

-->//------------------------------------------------

-->//Присваивание значений переменным а и b

--> a=2.3

a =

2.3000

--> b=-34.7

b =

-34.7000

-->//Присваивание значений переменным x и y,

-->//вычисление значения переменной z

--> x=1;y=2; z=(x+y)-a/b

z =

3.0663

-->//Сообщение об ошибке – переменная с не определена

--> c+3/2

??? Undefined function or variable ’c’.

-->//------------------------------------------------

-->//Определение символьной переменной

--> c=’a’

c =

a

-->//Определение строковой переменной

--> h=’мама мыла раму’

h =мама мыла раму

Для очистки значения переменной можно применить команду

clear имя\_переменной;

которая отменяет определения всех переменных данной сессии. Далее приведены

примеры применения этой команды:

Листинг 2.6. Пример использования команды clear

-->//Определение переменных x и y

--> x=3; y=-1;

-->//Отмена определения переменной x

--> clear x

-->//Переменная x не определена

--> x

??? Undefined function or variable ’x’.

-->//Переменная y определена

--> y

y =

-1

-->//Определение переменных a и b

-->a=1;b=2;

-->//Отмена определения переменных a и b

-->clear;

-->//Переменные a и b не определены

-->a

!--error 4

undefined variable : a

-->b

!--error 4

undefined variable : b

2**.4 Системные переменные Scilab**

Если команда не содержит знака присваивания, то по умолчанию вычисленное значение присваивается специальной системной переменной ans. Причем

полученное значение можно использовать в последующих вычислениях, но важно помнить, что значение ans изменяется после каждого вызова команды без

оператора присваивания:

Листинг 2.7. Пример работы с переменной ans

--> 25.7-3.14

ans =

22.5600

--> //Значение системной переменной равно 22.5600

--> 2\*ans

ans =

45.1200

--> //Значение системной переменной увеличено вдвое

--> x=ans^0.3

x =

3.1355

--> ans

ans = 45.1200

--> //После использования в выражении значение

--> //системной переменной не изменилось и равно 45.1200

Результат последней операции без знака присваивания хранится в переменной

ans. Другие системные переменные в Scilab начинаются с символа %:

%i — мнимая единица (√

−1);

%pi — число π = 3.141592653589793;

%e — число e = 2.7182818;

%inf — машинный символ бесконечности (∞);

%NaN — неопределенный результат (0/0,∞/∞ и т. п.);

%eps — условный ноль %eps=2.220Е-16.

Все перечисленные переменные можно использовать в математических выражениях:

Листинг 2.8. Использование встроенных переменных

-->a=5.4;b=0.1;

-->F=cos(%pi/3)+(a-b)\*%e^2

F = 39.661997

Далее показан пример неверного обращения к системной переменной:

Листинг 2.9. Неправильное обращение к переменной %pi

-->sin(pi/2)

!--error 4

undefined variable : pi

Листинг 2.10. Примеры определения вещественных чисел

-->0.123

ans = 0.123

-->-6.42e+2

ans = - 642.

-->3.2e-6

ans = 0.0000032

Рассмотрим пример вывода значения системной переменной π и некоторой

переменной q, определенной пользователем:

Листинг 2.11. Вывод вещественных чисел

-->%pi

%pi =

3.1415927

-->q=0123.4567890123456

q =

123.45679

Нетрудно заметить, что Scilab в качестве результата выводит только восемь

значащих цифр. Это формат вывода вещественного числа по умолчанию. Для

того, чтобы контролировать количество выводимых на печать разрядов, применяют команду printf с заданным форматом, который соответствует правилам,

принятым для этой команды в языке С:

Листинг 2.12. Вывод вещественных чисел с использованием функции

printf

-->printf("%1.12f",%pi)

3.141592653590

-->printf("%1.15f",%pi)

3.141592653589793

-->printf("%1.2f",q)

123.46

-->printf("%1.10f",q)

123.4567890123

-->//По умолчанию 6 знаков после запятой

-->printf("%f",q)

123.456789