

GNU Octave - программная система для математических вычислений

Урок 1. Знакомство с GNU Octave

Скачать GNU Octave под Windows 64-bit <https://ktonasoft.ru/gnu-octave/>

Установка GNU Octave описана

<https://intuit.ru/studies/courses/3677/919/lecture/25570?page=3>

После установки GNU Octave на рабочем столе появятся иконки. Стартуем интерпретатор Octave (пробуем стартовать обе иконки. Начинаем работать с Интерпретатором. При этом на мониторе появится цветное окно Octave)

Пояснения к работе <http://gnu-octave.narod.ru/olderfiles/1/glava1.pdf>

Возможны два режима: терминальный и программный режимы.

В терминальном режиме каждая команда выполняется непосредственно. При этом мы работаем в Командном окне. Отображение Командного окна появляется при задании «Показать командное окно» в меню «Окно».

ПРИМЕР 1.1. Решить систему линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)

$$3x_1 + 5x_2 - 7x_3 = 11$$

$$3x_1 - 4x_2 + 33x_3 = 25$$

$$22x_1 - 11x_2 + 17x_3 = 22$$

В матричном виде система записывается $A \cdot x = b$. Задача заключается в определении компонентов вектора x .

В командном окне набираем

```
>> A = [3 5 -7; 3 -4 33; 22 -11 17];
```

```
>> b = [11; 25; 22];
```

```
>> x = A^(-1)*b
```

```
x =
```

```
1.5636
```

```
2.5574
```

```
0.9254
```

```
>> % Символ «;» означает, что результат выполнения команды не отображается
```

```
>> A*x
```

```
ans =
```

```
11.000
```

```
25.000
```

```
22.000
```

Проверка показывает, что результат произведения матрицы A на вектор решения x соответствует правой части (СЛАУ)

Для работы в программном режиме необходимо войти в окно «Редактор», набрать программу, записать в файл и выполнить.

Вызовем окно «Редактор» (Вверху страницы команда меню «ОКНО». В меню «ОКНО» выбираем «Показывать редактор »)

В редакторе набираем программу

```
A=[3 5 -7; 3 -4 33; 22 -11 17] % Исходная матрица A
b = [11; 25; 22]; % Вектор правых частей СЛАУ.
x = A^(-1)*b %Решение системы методом обратной матрицы.
A*x % Проверка решения
```

Запишем программу в файл с расширением .m Выполняем программу.

Команда меню «Выполнение». Выбираем «Сохранить и выполнить F5».

Замечание. **После набора программы ее нужно обязательно записать.**

Результат выполнения программы в командном окне -

```
A =
    3     5    -7
    3    -4    33
   22   -11    17
```

```
b =
    11
    25
    22
```

```
x =
    1.5636
    2.5574
    0.9254
```

```
ans =
    11.000
    25.000
    22.000
```

Таким образом, мы нашли решение СЛАУ

Примеры работы из <https://intuit.ru/studies/courses/3677/919/lecture/25571>
<https://intuit.ru/studies/courses/3677/919/lecture/25579?page=8>
<https://intuit.ru/studies/courses/3677/919/lecture/25580>
<https://intuit.ru/studies/courses/3677/919/lecture/25580?page=4>

Урок 2

Символьные вычисления. В GNU Octave команда `>> pkg list` выдает список установленных пакетов, среди которых (по крайней мере, на моем компьютере) есть `symbolic` -пакет символьных вычислений (Возможно пакет появился при установке Python).

Закружаю пакет и проверяю

```
>> pkg load symbolic
```

```
>> x=sym ("7")
```

```
x = (sym) 7
```

```
>> y=sym ("8");
```

```
>> t=(x+y)^2
```

```
t = (sym) 225
```

Операторы:

```
x=input ('Введите значение x='); y=sin(x);  
disp('Значение y='); disp(y);  
% Результат работы программы  
Введите значение x= pi/4  
Значение y= 0.70711
```

В **Octave** есть встроенные функции вычисления суммы (*sum*), произведения (*prod*) элементов массива (матрицы), поиска максимума (*max*) и минимума (*min*), сортировки (*sort*).