

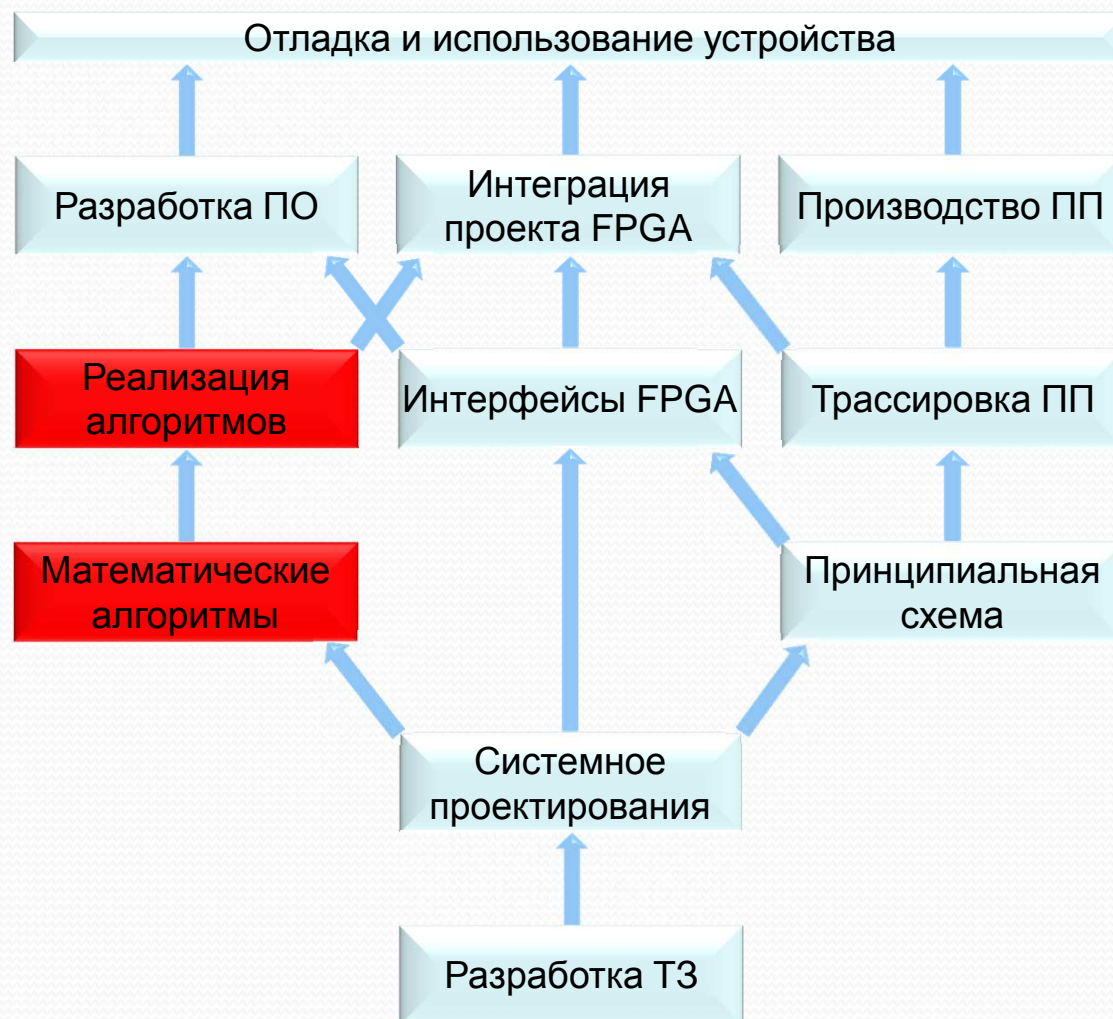
Методы моделирования и реализации алгоритмов обработки сигналов

Преподаватели: Эпштейн Леонид Борисович

Процесс разработки



Процесс разработки



Разработка математических алгоритмов

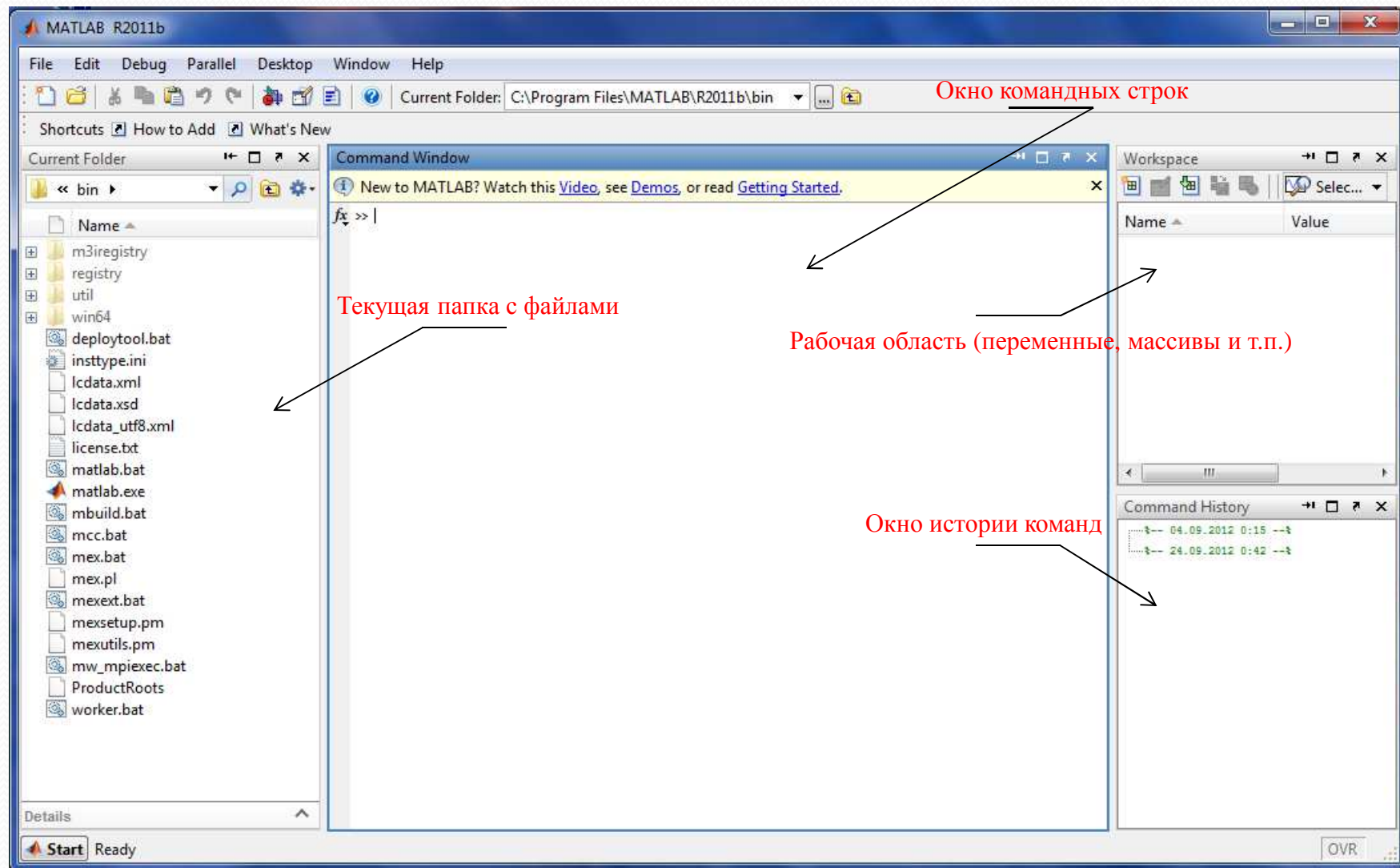
Разработка математических алгоритмов начинается обычно с изучения тематической литературы и рисования каких-либо базовых вещей на бумажке. Однако теоретический подход, к сожалению, применяется слабо в виду большой сложности создаваемых алгоритмов. В связи с этим довольно быстро процесс проектирования переходит к использованию специальных САПР имитационного моделирования. Они позволяют создавать модели «рисую» их в графическом режиме из базовых библиотечных блоков и соединений между ними. Эти библиотечные блоки могут представлять собой совершенно различные по сложности объекты — начиная с сумматоров и логических вентилях и заканчивая готовыми фильтрами, модуляторами и т.п.

Разработка математических алгоритмов

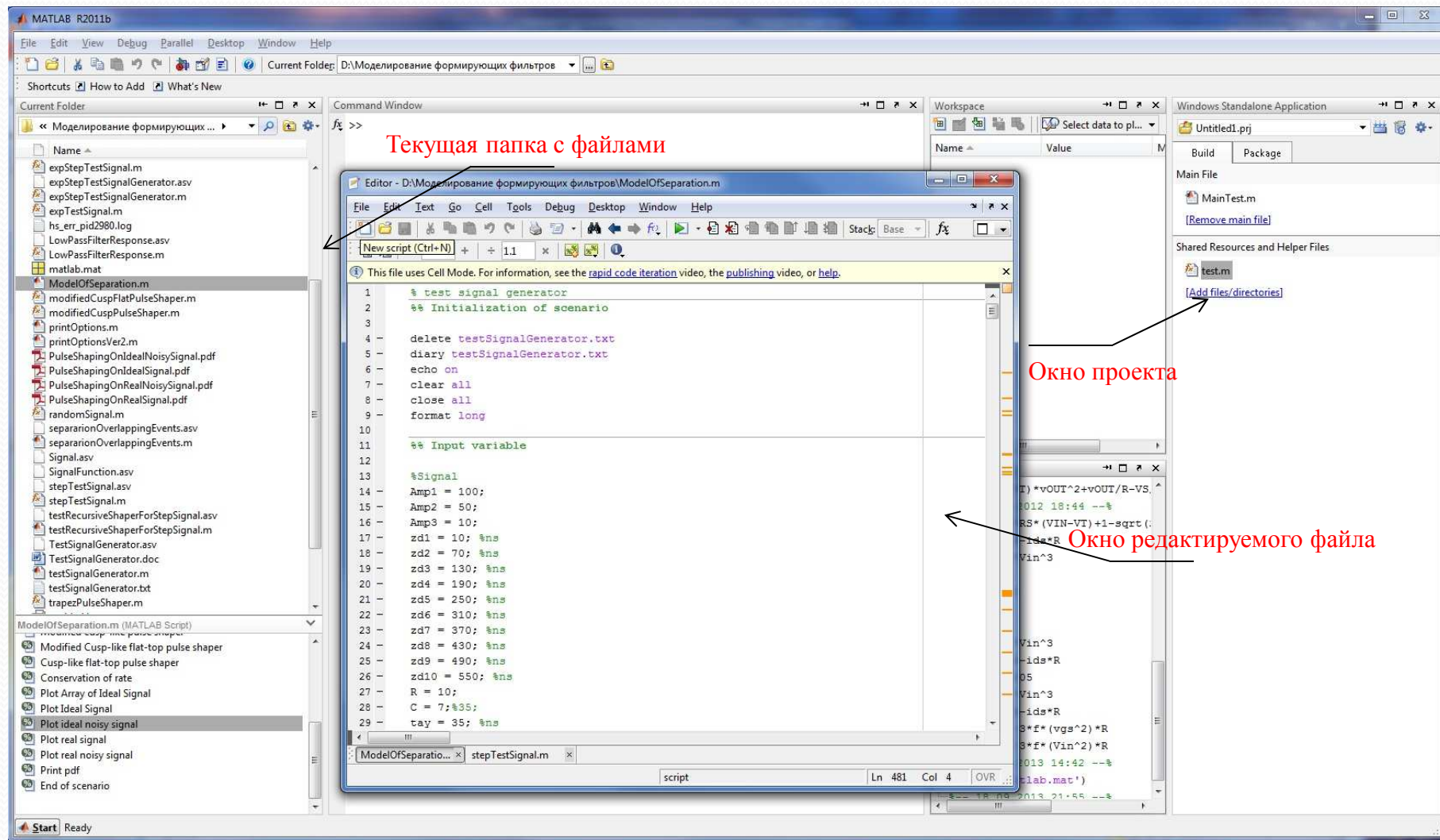
Процедура создания математической модели итерационная — создается первый вариант модели, прогоняются тесты, оцениваются получившиеся характеристики. Далее что-то корректируется/дополняется, прогоняются тесты еще раз и так до тех пор, пока не будут выполнены требования ТЗ.

Традиционно используемые для этих задач САПР — MathCAD и Matlab/Simulink. Второй из них получил значительно более широкое распространение (по крайней как нам кажется).

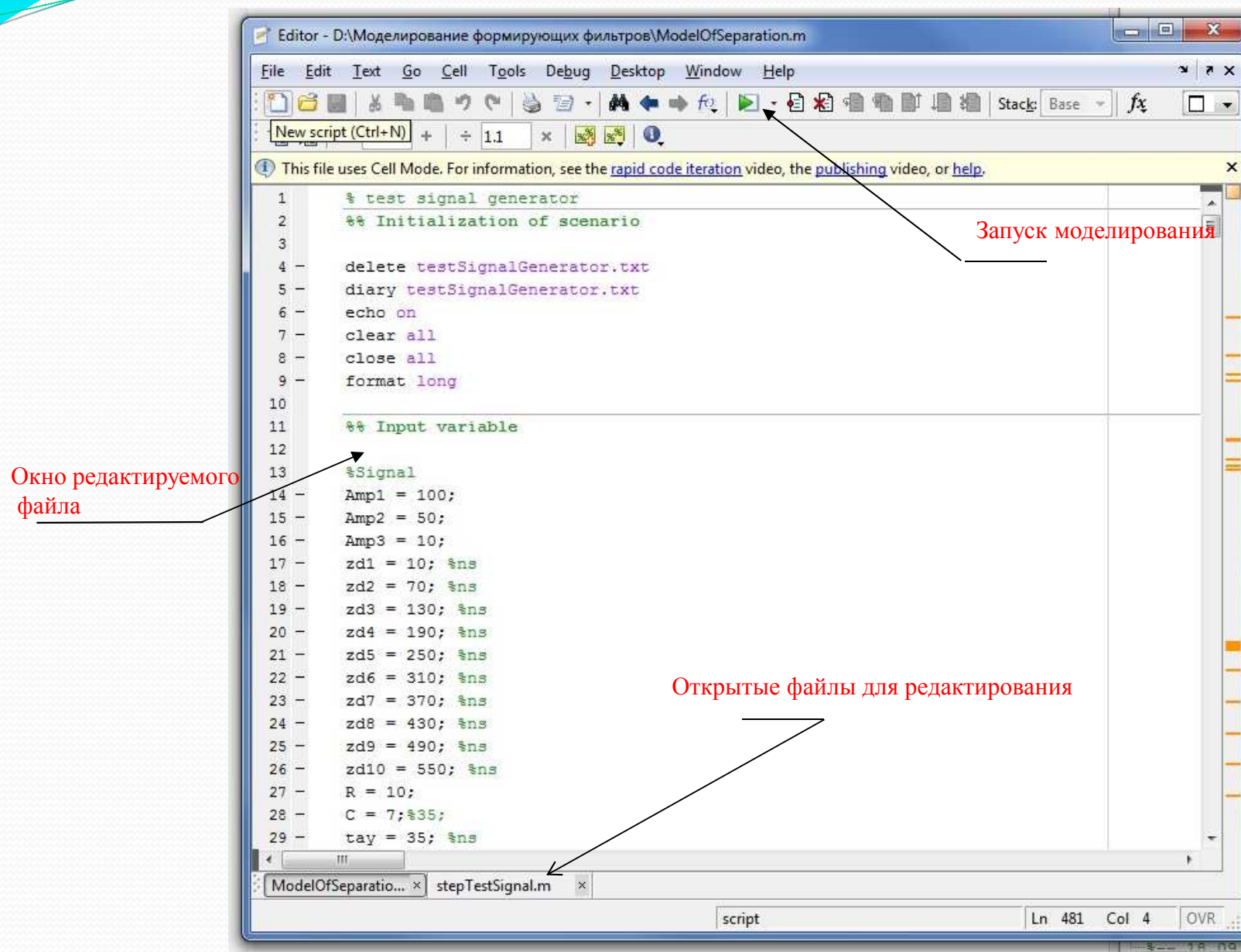
Работа с MATLAB



Работа с MATLAB



Работа с MATLAB



Работа с MATLAB

Некоторый синтаксис:

- % – комментарий
- %% – разделение файла на блоки
- i:k – аналог вектора [i,i+1,i+2,...,k]
- i:j:k – создание вектора от i до k с шагом j
- M(i) – выбирается i-й столбец из матрицы M
- ; – применяется в конце операторов для подавления вывода информации на экран
- ' – применяется для указания того, что мат.выражение содержит символьные переменные
- ... – продолжение строки

Некоторые команды управления окном:

- clc – очищение командного окна
- echo on – вывод на экран текстовых m-файлов
- echo off – отключение вывода на экран текстовых m-файлов
- clear – уничтожение всех переменных
- clear X – уничтожение переменной X

Работа с MATLAB

Формат чисел:

- `format short` – короткое представление, 5 знаков числа;
- `format short e` – короткое представление в экспоненциальной форме, 5 знаков мантиссы, 3 знака порядка;
- `format long` – длинное представление, 15 знаков числа;
- `format long e` – длинное представление в экспоненциальной форме, 15 знаков мантиссы, 3 знака порядка;
- `format hex` – шестнадцатеричный формат;
- `format bank` – денежный формат (2 знака после точки).

Встроенные функции:

- `sqrt`, `log`, `exp`, `cos`, `sin`, `tan` и `atan` (для тригонометрических функций параметры задаются в радианах, а не в градусах)
- `whos` – вывод списка используемых переменных и их параметров

Работа с MATLAB

Функции работы с графиками:

- `ezplot ('f(x)',[a b])` – простейшее построение графика функции $f(x)$ на диапазоне a - b .
- `plot (X, Y)`, где X и Y являются векторами одинаковой длины.
Пример: $X = [1 \ 2 \ 3]$; $Y = [4 \ 6 \ 5]$; `plot (X, Y)`
- `plot (X,f(X))`, где сначала нужно определить X как вектор - $X = 0:0.01:10$.