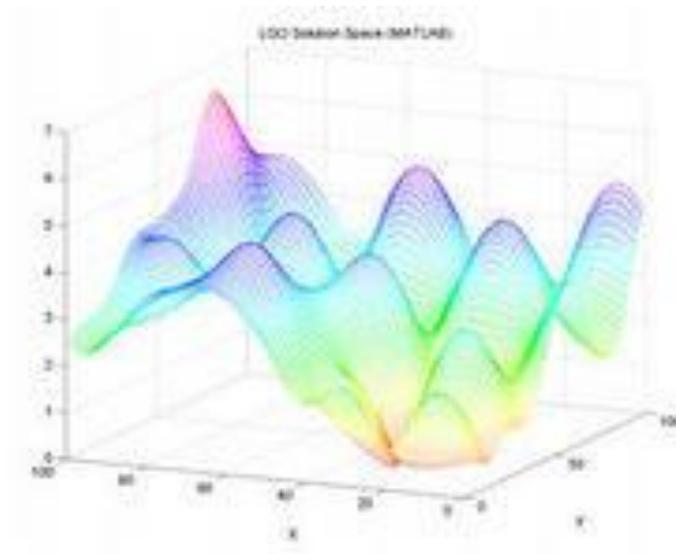
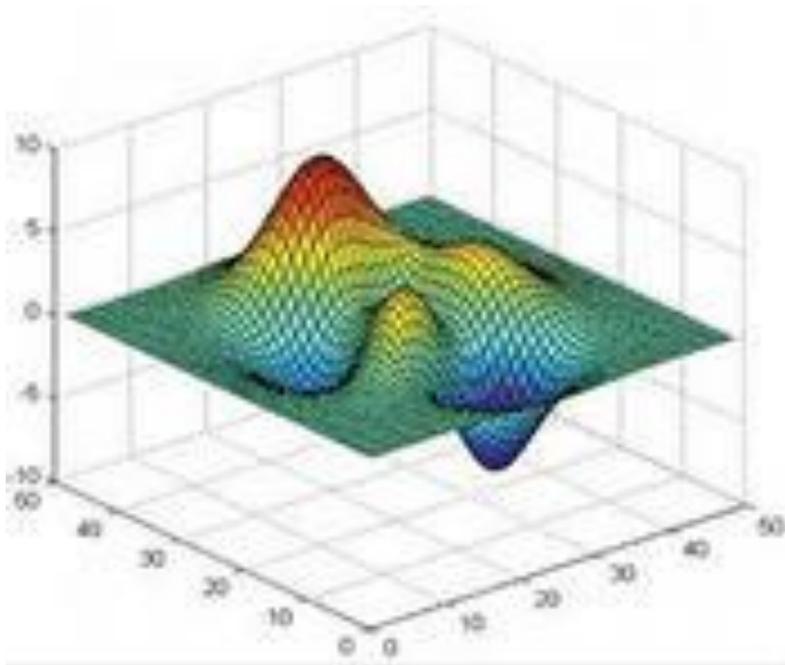


# Система имитационного моделирования MATLAB

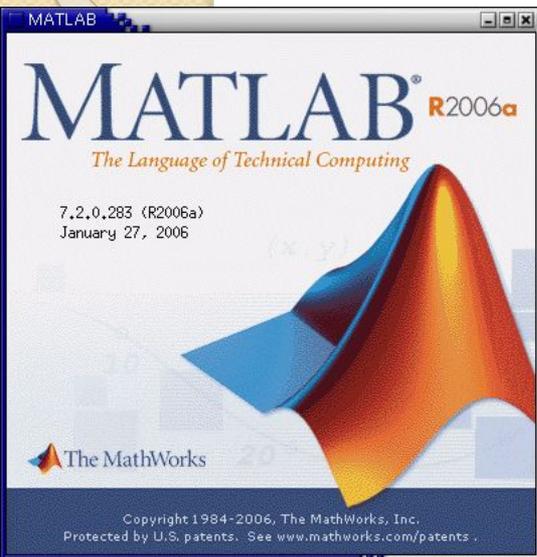


# Оглавление

- Введение
- История возникновения
- Основные сведения о пакете прикладных программ Matlab
- Описание и основные принципы языка MATLAB
- Синтаксис, операции, функции и команды языка MATLAB
- Порядок определения и вызова функций
- Графики и рисунки в MATLAB
- Основы работы в MatLab
- Основные операторы
- Операторы формирования матриц и векторов.
- Операторы преобразования
- Внешние интерфейсы
- Заключение
- Использованная литература

# История возникновения

- MATLAB был разработан Кливом Моулером в конце 1970-х годов, когда он был деканом факультета компьютерных наук в Университете Нью-Мексико. Целью разработки служила задача дать студентам факультета возможность использования программных библиотек [Linpack](#) и EISPACK без необходимости изучения Фортрана. Вскоре новый язык распространился среди других университетов и был с большим интересом встречен учёными, работающими в области прикладной математики. До сих пор в Интернете можно найти версию 1982 года, написанную на Фортране, распространяемую с открытым исходным кодом.



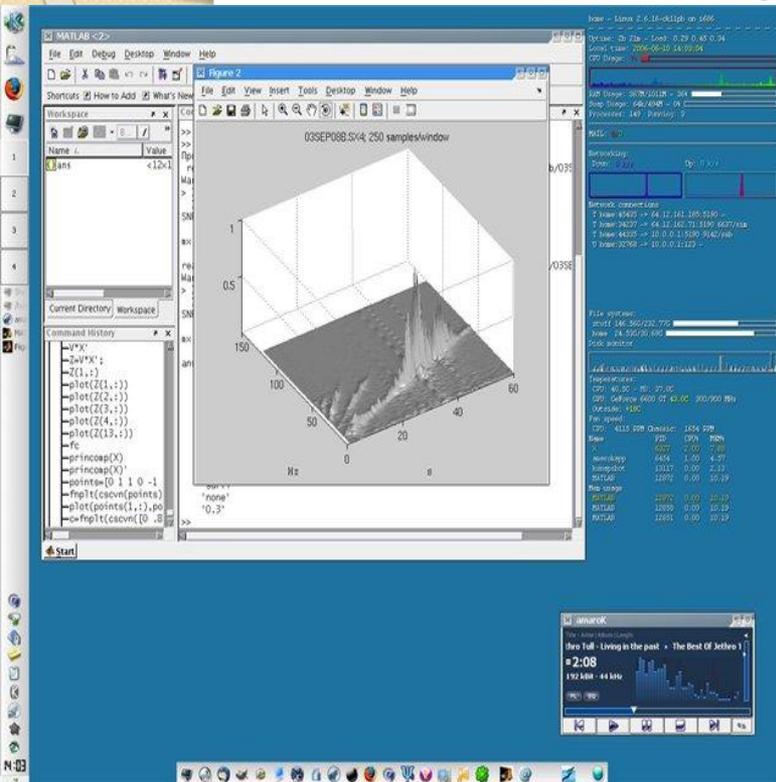
Инженер Джон Литтл познакомился с этим языком во время визита Клива Моулера в Стэнфордский университет в 1983 году. Поняв, что новый язык обладает большим коммерческим потенциалом, он объединился с Кливом Моулером и Стивом Бангертом. Совместными усилиями они переписали MATLAB на С и основали в 1984 компанию [The MathWorks](#) для дальнейшего развития. Эти переписанные на С библиотеки долгое время были известны под именем JASCRAS. Первоначально MATLAB предназначался для проектирования систем управления, но быстро завоевал популярность во многих других научных и инженерных областях. Он также широко использовался и в образовании, в частности, для преподавания линейной алгебры и численных методов.

# Основные сведения о пакете прикладных программ Matlab

- Пакет предназначен для проведения научных и инженерных расчетов. Запуск пакета осуществляется через командный файл `matlab.bat` или с помощью меню, предложенного пользователю. После его запуска на экране появляется приглашение `p.` для ввода командной строки.
- Пакет позволяет вводить выражения входного языка Matlab непосредственно с клавиатуры и исполняет их в режиме прямых вычислений, то есть без программы. Работа в этом режиме носит характер диалога.

# Описание и основные принципы языка MATLAB

- Программы, написанные на MATLAB, бывают двух типов — функции и скрипты. Функции имеют входные и выходные аргументы, а также собственное рабочее пространство для хранения промежуточных результатов вычислений и переменных. Скрипты же используют общее рабочее пространство. Как скрипты, так и функции не компилируются в машинный код и сохраняются в виде текстовых файлов.



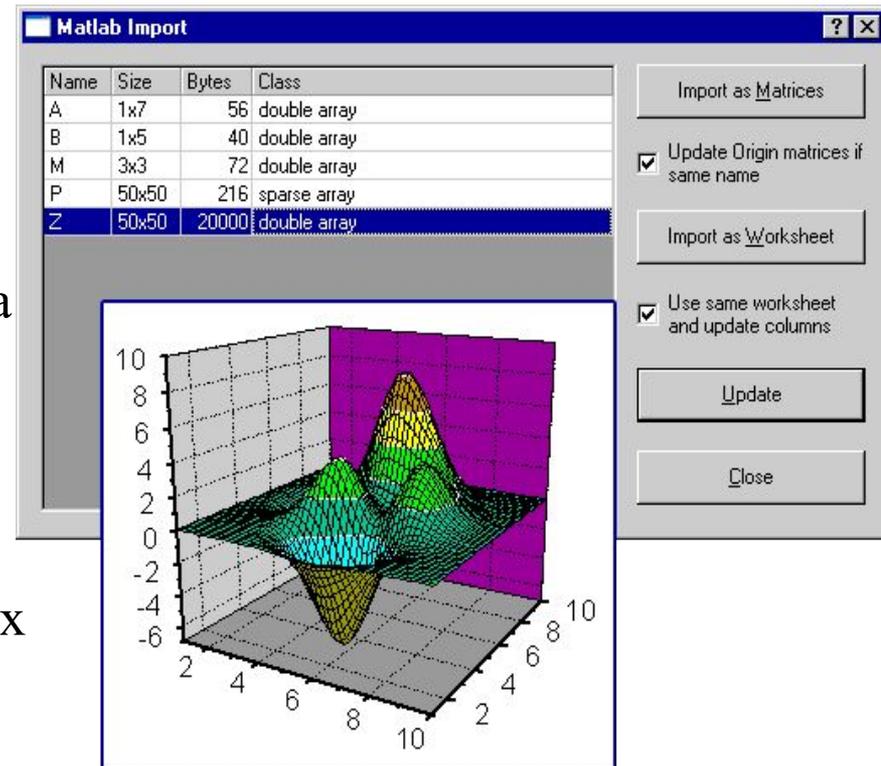
# Синтаксис, операции, функции и команды языка MATLAB

- MATLAB – это самостоятельный язык программирования, однако созданный на языке C. Как следствие, из C были взяты многие команды, такие как условный оператор if (использует как логические так и целочисленные переменные; можно использовать операции 'and(a, b)', синоним 'a && b' и 'or(a, b)', синоним 'a || b'.), цикл for, структуры ячеек и др.
- **Оператор if:**
- if any([a>b, isempty(c), isnan(d), isinf(e)])
- disp('something remarkable happens')
- end
- **Цикл for:**
- x=rand(5,1);
- for i=1:length(x)
- fprintf(1, '%1.2f\n',x(i));
- end

# Графики и рисунки в MATLAB

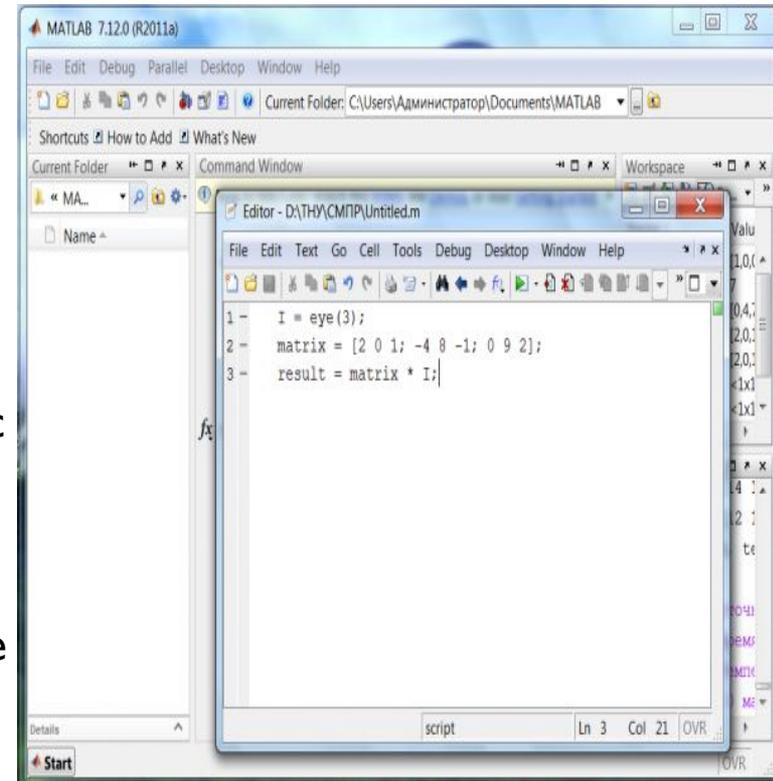
В составе пакета MATLAB имеется большое количество функций для построения графиков, в том числе трёхмерных, визуального анализа данных и создания анимированных роликов.

Встроенная среда разработки позволяет создавать графические интерфейсы пользователя с различными элементами управления, такими как кнопки, поля ввода и другими. С помощью компонента *MATLAB Compiler* эти графические интерфейсы могут быть преобразованы в самостоятельные приложения, для запуска которых на других компьютерах необходима установленная библиотека *MATLAB Component Runtime*.



# Основы работы в MatLab

- MatLab, как и любая составная многомодульная программа, имеет интерфейс, образованный множеством окон-инструментариев.
- Каждое окно выполняет свои выделенные ему функции. К примеру окно CurrentFolder отображает папку, в которой находится текущая среда, Command History отображает историю процедур, Workspace констатирует состояние текущих переменных в среде. Стоит отдельно сказать про окно CommandWindow. В него осуществляется ввод команд для выполнения.
- Окно CommandWindow предоставляет интерфейс к возможностям MatLab для выполнения скриптовых команд. Для того, чтобы писать полноценные программы, существует отдельная среда, называемая средой М-файлов (М-Files). С помощью этой среды можно создавать отдельные файлы-программы, которые можно редактировать и многократно запускать.
- К примеру, так выглядит простейшей пример программы на MatLab.



# Заключение

- Система MatLab – это одновременно и операционная среда и язык программирования. Одна из наиболее сильных сторон системы состоит в том, что на языке MatLab могут быть написаны программы для многократного использования. Пользователь может сам написать специализированные функции и программы, которые оформляются в виде М- файлов.
- MATLAB – высокоуровневая система программирования, позволяющая резко сократить затраты труда при проверке алгоритмов и проведении прикидочных расчетов. Система очень удобна для освоения численных методов. Именно поэтому она рекомендуется как одна из основных для физиков и многих других естественно-научных специальностей в ведущих американских университетах. Детальное освоение любой большой программной системы – это достаточно длительный процесс, основу которого составляют индивидуальная работа, и наши занятия призваны дать лишь первоначальный импульс этому процессу в отношении MATLAB'a.

Спасибо за внимание!