

## Возможность изучения студентами первого курса высокоуровневой графики MATLAB

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Раумов А. В.

Дубовец В.Д. – к. т. н., доцент

Основной задачей настоящего сообщения является анализ целесообразности и возможностей изучения студентами первого курса высокоуровневой графики MATLAB в рамках дисциплины «Инженерная компьютерная графика».

### 1. Что дает изучение графики MATLAB?

Овладение высокоуровневой графикой MATLAB позволяет приобрести основные навыки по формированию графических и геометрических моделей, объясняющих математические зависимости, а также иллюстрирующих физические, химические, электромагнитные и др. процессы. Применение компьютерной графики часто оказывается полезным не только для наглядного представления результатов вычислений, но для отладки инженерных и научных программ.

Изучение графики MATLAB на первом курсе обеспечивает студентам на протяжении всего дальнейшего периода обучения возможность визуализации результатов математических расчетов и, как уже сказано, иллюстрации разнообразных физических, химических, электромагнитных и др. процессов. При этом формирование графических и геометрических моделей процессов производится весьма простыми способами, не требующими глубоких знаний в области программирования, математических вычислений и других специальных знаний. Высокоуровневая графика позволяет пользователю получать результаты в графическом виде, прикладывая минимум усилий. Основную работу, связанную с построением графиков, масштабированием осей, подбором цветов, а в случае 3-х мерной графики и с углом обзора наблюдаемого объекта берет на себя среда MATLAB.

По этой причине значительно облегчается графическая иллюстрация результатов выполненных практических заданий, лабораторных работ, результатов, полученных при курсовом и дипломном проектировании, а также понимание их сущности.

### 2. Что нужно знать для самостоятельного использования графических возможностей среды MATLAB?

Прежде, чем приступить к построению графических и геометрических моделей необходимо:

- ознакомиться с интерфейсом MATLAB, получить минимальный объем знаний по работе с М-файлами и отладке программ в этой среде;
- изучить основы простого по своей сути программирования в MATLAB;
- понимать, как в этой среде осуществляются поэлементные операции с векторами и матрицами;
- теоретически представлять, как производится графическая визуализация при построении 2D и 3D моделей в различных системах координат.

### 3. Особенности графических построений в среде MATLAB

При создании с помощью компьютера графика той или иной зависимости необходимо иметь в виду, что компьютер способен работать только с числами, но не с непрерывными значениями аргументов и их функций. Поэтому, если порой наблюдателю кажется, что график той или иной функции представлен на экране монитора плавными или объемными телами, то это всего лишь иллюзия. Такая иллюзия достигается благодаря тому, что между отдельными значениями аргументов и их функций выбран достаточно малый интервал, а также тем, что современные мониторы и принтеры обладают настолько высокой разрешающей способностью, что глаз человека не способен воспринимать имеющиеся неоднородности в графической модели. Если этот интервал увеличить, то на графике функции будут видны изломы.

### 4. 2D и 3D графика

Под 2D графикой понимается визуализация результатов вычислений путем построения графических зависимостей на плоскости в декартовой (прямоугольной) или полярной системе координат. При этом возможно построение графиков функций одной переменной, например  $x(t)$ , или графиков функций, заданных параметрически, т. е. двумя уравнениями  $x(t)$  и  $y(t)$  при изменении  $t$  в заданных пределах. При графической визуализации параметрически заданных функций вначале для одинаковых значений  $t$  вычисляются значения функций  $x(t)$  и  $y(t)$ , а затем строится график зависимости  $y(x)$ .

Под 3D графикой понимается построение графической зависимости функции двух переменных  $z(x, y)$ . График такой функции представляет собой изображение некоторой поверхности в трехмерном пространстве и строится с использованием аксонометрического метода.

Для графической визуализации функции двух переменных следует:

- а) сформировать матрицу  $[x; y]$  с координатами узлов сетки на прямоугольной области определения функции, которая генерируется с помощью специальной команды.
- б) вычислить значения функции в узлах сетки;
- в) использовать для вывода графика одну из графических команд MATLAB;
- г) используя команды оформления графика, нанести дополнительную информацию.

Все сказанное свидетельствует о том, что для овладения высокоуровневой графикой MATLAB не требуется больших затрат времени и глубоких исходных знаний, поэтому студенты первого курса в состоянии овладеть предлагаемым направлением.

Список использованных источников:

Дубовец В.Д. MATLAB. Основы работы и программирования. / Бондаренко В.Ф. Дубовец В.Д.// Учебный курс.— Минск, 2010. —256с.