

Возможности Python и MATLAB для решения задач высшей математики

Разманов А. К.

Руководитель Поплевко В. П.

Ключевые слова: Python; MATLAB; решение задач высшей математики

MATLAB – это высокоуровневый язык технических расчетов, часто используемый для: 1) математических вычислений и информационного анализа 2) визуализации данных через графики и динамические анимации 3) программирования и разработки алгоритмов.

Python — это интерактивный и объектно-ориентированный язык программирования высокого уровня, который является одним из самых популярных в наши дни, благодаря легкому синтаксису, универсальности и наличию большого числа дополнительных инструментов (NumPy, SymPy, SciPy, Matplotlib и другие).

В докладе рассматривались некоторые возможности этих языков для решения задач высшей математики.

Главная особенность *MATLAB* - широкие возможности по работе с матрицами, т.к. они являются основной структурой данных. В *MATLAB* есть встроенные функции, с помощью которых можно проводить различные операции над матрицами: сложение, умножение, нахождение обратной матрицы, определителя, ранга и т.д. В *Python* для проведения операций с матрицами используют библиотеку NumPy с набором встроенных функций по основным операциям.

В *MATLAB* решить систему линейных уравнений можно разными способами (например, методом Гаусса (\)). Кроме того, можно использовать функции из пакета Symbolic Math Toolbox. В *Python* также есть возможность находить решение системы, однако для этого потребуются встроенные функции библиотеки NumPy.

MATLAB позволяет вычислять пределы функций, производные, интегралы, решать дифференциальные уравнения. В *Python* подобные операции можно проводить с помощью функций из библиотек SymPy и SciPy.

В *MATLAB* и *Python* (библиотека Matplotlib) представлен широкий функционал для визуализации данных (можно строить диаграммы, объемные поверхностные графики и многое другое).

В результате рассмотрения возможностей *MATLAB* и *Python* при решении некоторых задач можно выделить преимущества и недостатки этих языков.

Преимущества MATLAB: 1) Легкость освоения; 2) Широкий функционал; 3) Обновляемость; 4) Возможность преобразования в «быстрый» код; 5) Интегрированность; 6) Большое научное сообщество.
Недостатки MATLAB: 1) Узкая направленность; 2) Перегруженность; 3) Высокая стоимость.

Преимущества Python: 1) Понятность кода; 2) Интерпретируемость; 3) Объектно-ориентированность; 4) Динамическая типизация.
Недостатки Python: 1) Из-за гибкости типов данных занимает много памяти; 2) Не самый быстрый среди языков программирования.

MATLAB был разработан для академической среды (научных работников, студентов, инженеров и т.д.). Он обладает расширенным набором инструментов, таких как цифровая обработка сигналов, обработка изображений, проектирование элементов управления и т. д.

Python, в свою очередь, более универсальный язык, который используется во многих областях (машинное обучение, обработка больших данных, разработка программного обеспечения и веб-приложений). Также *Python* обладает достаточным набором библиотек для решения задач высшей математики.