

СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ

COMPUTER ALGEBRA SYSTEM (CAS)

В последнее время бурное развитие получило новое, актуальное научное направление – *компьютерная математика*. Ее можно определить как совокупность теоретических, алгоритмических, аппаратных и программных средств, предназначенных для эффективного решения на компьютерной технике всех видов математических задач, включая символьные преобразования и вычисления с высокой степенью визуализации всех видов вычислений. Применение компьютерной математики существенно расширяет возможности автоматизации всех этапов математического моделирования.

Возможны два подхода к компьютерной реализации моделей и решению задач компьютерными методами.

Первый подход. Для проведения вычислений пользователь должен освоить азы алгоритмизации, изучить один или несколько языков программирования, таких, как Бейсик, Паскаль, Фортран, СИ, а также численные методы расчётов.

Второй подход заключается в использовании готовых программ и сводится к созданию блочной компьютерной модели. Для облегчения расчетов были созданы специализированные программные комплексы для автоматизации математических и инженерно-технических расчётов: Mathcad, MatLab, Mathematica, Maple, MuPAD, Derive и другие.

Системы компьютерной математики (СКМ) позволяют провести исследование проблемы, анализ данных, моделирование, тестирование, проверку существования решения, оптимизацию, документирование и оформление результатов, они позволяют сосредоточить основное внимание на существе проблемы, оставляя в стороне технику классической математики, детали вычислительных методов и алгоритмических процедур, нюансы языков программирования и команд операционной системы.

СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ (АЛГЕБРЫ) MATHCAD

Система MathCAD занимает особое место среди множества таких систем и по праву может называться самой современной, универсальной и массовой физико - математической системой. Название системы представляет собой аббревиатуру выражения **Mathematical Computer Aided Design** (математическое автоматизированное проектирование), что говорит о назначении системы – решение различных вычислительных задач. Отличительной чертой Mathcad от большинства других современных математических приложений является его построение по принципу WYSIWYG ("What You See Is What You Get" — "что вы видите, то и получите"). Она позволяет выполнить как численные, так и аналитические (символьные) вычисления, имеет удобный математико-ориентированный интерфейс и прекрасные средства графики.

Система MathCAD изначально создавалась для численного решения математических задач (1988), и только начиная с 1994 г. в нее интегрированы инструменты символьной математики системы Maple фирмы Waterloo Maple (www.maplesoft.com), что постепенно превратило MathCAD в универсальный инструмент решения математических задач. В 2006 году систему и торговую марку Mathcad приобрела фирма PTC (www.pts-russia.com/about/about_ptc.htm), основным «фирменным» продуктом которой является программа Pro/ENGINEER.

В связи с этим сейчас ведется работа по интеграции системы Mathcad и программы Pro/ ENGINEER. Сменился также и разработчик ядра символьных преобразований. Им стала фирма SciFace Software (www.mupad.de/).

В состав Mathcad входят несколько интегрированных между собой компонентов:

- мощный текстовый редактор, позволяющий вводить, редактировать и форматировать как текст, так и математические выражения;
- вычислительный процессор, умеющий проводить расчеты по введенным формулам, используя встроенные численные методы;
- символьный процессор, позволяющий проводить аналитические вычисления и являющийся, фактически, системой искусственного интеллекта;
- огромное хранилище справочной информации, как математической, так и инженерной, оформленной в качестве интерактивной электронной книги.