

ДОСТОИНСТВА ПРИМЕНЕНИЯ MATHCAD В КОНСТРУКТОРСКО-ПРОЕКТИРОВОЧНЫХ РАБОТАХ

Пархоменко В.Г., Сотников А.Л., Майоров Р.Ю. (ДонНТУ, г. Донецк, Украина)

Математический пакет MathCAD позволяет полностью автоматизировать деятельность инженеров-конструкторов: от документирования и выполнения математических расчетов до автоматического генерирования результатов работы в различных видах (графическом, табличном и текстовом) и различном программном обеспечении (ПО).

К пользовательским достоинствам математического пакета MathCAD, на которые необходимо обращать внимание при выборе ПО для решения своих повседневных задач, можно отнести:

- повышенную точность и быстродействие вычислений;
- возможность выполнения вычислений любой степени сложности, по своему объему допустимых на персональном компьютере. Помимо привычных численных расчетов, MathCAD способен делать символьные преобразования;
- широкие графические возможности. Множество типов графиков облегчают визуализацию и анализ данных;
- возможность работы в Интернете, что позволяет использовать фрагменты расчетов, хранимые в недрах его безбрежных информационных ресурсов;
- интегрированный в MathCAD текстовый редактор. Это позволяет готовить отчеты, статьи и техническую документацию типографического качества, не выходя из MathCAD;
- формат документов MathCAD, совмещающий текст с "живыми", работающими формулами и чертежами, служит основой для создания не имеющей аналогов, серии Электронных книг (MathCAD Electronic Books). Электронные книги, являющиеся в своем большинстве компьютерными вариантами учебников и технических справочников, предоставляют своим читателям ряд преимуществ по сравнению со своими бумажными двойниками: возможности навигации и поиска, присущие компьютерным справочным системам; внесения изменений; заимствования расчетов и чертежей.

MathCAD известен легкостью, с которой "живые" математические уравнения, текст и графика могут быть объединены в один документ. Электронные книги MathCAD обеспечивают авторов и издателей замечательной издательской интерактивной средой. Это позволяет объединить графики, текст, уравнения, анимации и даже Интернет-страницы в один электронный документ, который содержит всю информацию печатного издания плюс включает все интерактивные математические средства программы MathCAD. Электронная книга во многом похожа на напечатанную книгу, однако, имеет некоторые свойства, делающие ее особенно полезной. Читатели могут изменить величины, вычислить результат и выполнить численный эксперимент точно так же, как на рабочей странице MathCAD. Читатели могут перенести данные и формулы на собственную рабочую страницу. Электронные книги могут включать оглавление, указатели и живые перекрестные ссылки (гиперссылки). Диалоговые окна книги облегчают введение детальной информации или справки, которая не взаимодействует с информационным потоком. Управляющие кнопки инструментальной панели позволяют перемещаться по книге - непосредственно к оглавлению или другим основным разделам. Читатель может снабдить работающую копию MathCAD электронной книги собственными примечаниями или уравнениями. MathCAD сохраняет оригинал и копию отдельно. Функция поиска позволяет пользователю быстро найти ключевое слово или раздел в документе. Первое, на что обращает внимание пользователь при первом знакомстве с

программным продуктом, в нашем случае это MathCAD, это возможности (достоинства) интерфейса программы:

- полная совместимость с Windows;
- интерфейс редактирования со свободной формой записи, подобный классной доске; улучшенное воспроизведение и редактирование уравнений; комбинирование текста, математических выкладок и графики в любом месте экрана;
- слежение за ошибками: сообщение об ошибке отмечает формулу, в которой находится ошибка; трассировка ошибок;
- послойного управления областями. Эта функция применяется, когда области рабочей страницы накладываются. Одно из применений этой функции - простое создание меток на двумерных графиках;
- инструментарий для печатания греческих букв, операторов, единиц измерений и функций;
- контекстная интерактивная система справок и электронные книги с сотнями стандартных формул, постоянных, графиков и т.д.;
- MathCAD Collaborator - взаимодействие пользователей программы. MathCAD Collaboratory - интерактивная среда, которая позволяет пользователям MathCAD во всем мире взаимодействовать друг с другом. Это дает возможность просматривать присланные файлы и участвовать в дискуссиях с другими пользователями MathCAD - инженерами, учеными, математиками, обмениваться решенными с помощью MathCAD задачами;
- интеграция универсального математического пакета MathCAD с другим ПО, облегчающим жизнь инженерам-конструкторам:

1. SmartSketch позволит вам снабдить ваши рабочие документы диаграммами, рисунками и эскизами. SmartSketch - параметрический, что позволяет создавать проекты, содержащие графические и математические объекты, которые могут управлять друг другом;

2. Axim дает возможность более точного выполнения двумерных графиков;

3. Volo View from Autodesk дает возможность просматривать и управлять чертежами AutoCAD прямо в MathCAD;

4. MathCAD Add-in for Excel позволит вам объединить рабочие документы Excel и MathCAD.

ПО MathCAD может полностью обеспечить всеми необходимыми "инструментами" инженеров-конструкторов, а также выступить связующим звеном между распространенным ПО (текстовыми редакторами, электронными таблицами) и узкоспециализированными системами автоматизированного проектирования. Нераскрытыми остаются возможности данного ПО в области обучения студентов вузов основам проектирования, синтеза и моделирования с помощью вычислительной техники. Авторами начаты работы по изучению возможностей MathCAD в области интерактивного обучения студентов основам проектирования, анализа, синтеза и моделирования механических систем, таких как кулачковых механизмов, стержневых механизмов, технологического оборудования металлургических и машиностроительных предприятий, а также возможностей в области технических измерений, спектрального анализа данных и т.п. Результаты изысканий предполагается использовать при чтении таких дисциплин, как "Теория механизмов и машин", "Детали машин" и др. Незаменимыми они будут при проведении практических, лабораторных и курсовом проектировании по этим и другим дисциплинам.

Таким образом, математический пакет MathCAD обладает рядом уникальных возможностей, позволяющих не только автоматизировать математические вычисления, но и издавать интерактивные учебно-методические материалы по различным учебным дисциплинам. Это позволит значительно повысить качество подготовки студентов вузами.