

ПРИМЕНЕНИЕ 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 экспортировать в другие виды программного обеспечения (ПО).

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

- использование 32-разрядной модели памяти, что обеспечивает повышенную точность и быстродействие вычислений при полной совместимости с Windows;
- 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;
- полная поддержка технологий OLE и DDE;
- возможность работы внутри Интернета, что позволяет использовать фрагменты расчетов, хранимые в недрах его безбрежных информационных ресурсов;
- интегрированный в MathCAD текстовый редактор WYSIWYG со стандартными функциями. 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 Electronic Books) обеспечивают авторов и издателей замечательной издательской интерактивной средой. Как автор, вы можете объединить графики, текст, уравнения, анимации, всплывающие окна и даже страницы Интернета 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. Каждая страница в MathCAD Electronic Book это живая рабочая страница MathCAD. 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). Всплывающие окна 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;
- послыное управление областями. Эта функция применяется, когда области рабочей страницы накладываются. Одно из применений этой функции - простое создание меток на двухмерных 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. Вы можете 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 работу инженеров-конструкторов:

1. SmartSketch позволит 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. Axum дает возможность более точного выполнения двухмерных 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 необходимы "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 машин и механизмов", "Детали машин", "ВСТИ" и др. Незаменимыми они будут при проведении практических, лабораторных и курсовых работ по этим и другим дисциплинам.