

РАБОТА В ПРОГРАММЕ MATHCAD

Ю.А. Чевычелов¹, С.И. Перов¹, О.В. Левкулич¹

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»

Аннотация. В работе обзревается основные функции программного пакета MathCad, интерфейс программы, преимущества и недостатки программы, область применения программы. Программа позволяет проводить множество математических и инженерные задач, которые необходимы пользователю. У данной программы простой для изучения и информативный интерфейс, в котором легко обрабатывать математические формулы, числа, строить графики.

Ключевые слова: MathCad, работа в программе MathCad, математические вычисления MathCad, графики, преимущества и недостатки программы MathCad

WORKING IN THE MATHCAD PROGRAM

Y.A. Chevychelov¹, S.I. Perov¹, O.V. Levkulich¹

¹Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov

Abstract. The paper reviews the main functions of the MathCad software package, the program interface, the advantages and disadvantages of the program, and the scope of the program. The program allows you to perform a variety of mathematical and engineering tasks that are necessary for the user. This program has an easy-to-learn and informative interface in which it is easy to process mathematical formulas, numbers, and build graphs.

Keywords: MathCad, work in the MathCad program, MathCad mathematical calculations, graphs, advantages and disadvantages of the MathCad program

Mathcad – это программное обеспечение, предназначенное для проведения различных необходимых вычислений на компьютере, а именно математических и инженерных задач. ПО оснащено информативным и одновременно простым в изучении графическим интерфейсом. Программа позволяет пользователям проводить операции с формулами, числами, строить необходимые графики.

Mathcad включает в себя более сотни операторов и функций. С помощью этих операторов и логические функции можно решать все возможные математические задачи и инженерно-технических расчетов различной сложности (численного и символьного решения).

Широкий спектр функций программы позволяет пользователям создавать сложные математические модели и анализировать результаты расчетов с помощью интуитивно понятного интерфейса.

Преимущества программы Mathcad:

1) Простота в использовании – MathCad обладает интуитивно понятным интерфейсом, которым могут пользоваться даже новички в математике и программировании.

2) Удобство в использовании – программа позволяет легко производить сложные математические выражения и использовать их для выполнения операций.

3) Возможность создания отчетов – MathCad позволяет использовать математические вычисления и диаграммы для создания качественно оформленных отчетов и документов.

4) Интеграция с другими приложениями – MathCad имеет хорошую интеграцию со многими другими программами, что упрощает обработку данных и расчет результатов.

Недостатки Mathcad:

1) Ограниченные возможности для решения сложных задач – MathCad функционально ограничен и может не подходить для выполнения сложных математических задач.

2) Высокая стоимость – программа MathCad является коммерческим продуктом с относительно высокой ценой и может быть недоступна многим пользователям.

3) Ограниченная поддержка форматов файлов – MathCad может столкнуться с проблемами при открытии и сохранении файлов в определенных форматах, что может привести к повреждению во время работы.

4) Ограниченный выбор графических инструментов – программа может иметь ограниченный выбор графических инструментов для создания графиков, что может ограничить возможность визуализации данных.

ПО MathCad состоит из трех компонентов связанных между собой:

1) текстовый редактор. Он позволяет форматировать текст, а также проводить операции с математическими выражениями;

- 2) Процессор вычислений обрабатывает на основе встроенного программного обеспечения с использованием интегрированных цифровых методов;
- 3) символьный процессор, который является системой искусственного интеллекта.

Поверхность главного окна MathCAD похож на окна приложений всеми известного офисного пакета MS Office (Word, Excel, Access и т. д.).

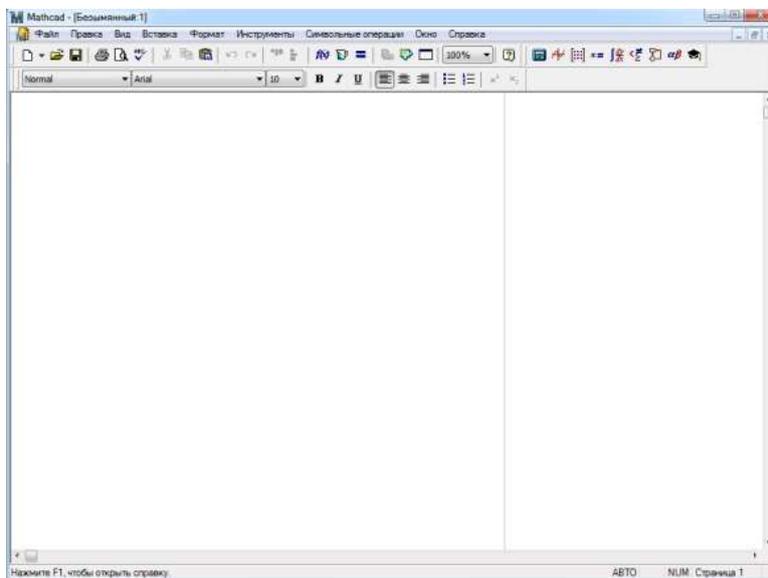


Рисунок 1 – Рабочее окно MathCad

Одной из главных панелей программы является математическая панель, она содержит палитру, которую для удобства можно перемещать в любое место экрана. В ней представлены символы используемые в математике, условными обозначениями, функции, шаблоны, операторы.

Математическая панель содержит 9 функций:

1. Calculator – эта палитра привычна всем пользователям, стандартный калькулятор, необходим для ввода арифметических данных.
2. Graph – палитра которая необходима для построения графиков (содержит 7 типов графиков);
3. Matrix – палитра для построения матриц и векторов, а также различных операций над ними (сложение, вычитание и т.д);
4. Evaluation – с помощью этой палитры можно вставлять пользовательские функции. Основная задача палитры вставка операторов управления вычислениями ;
5. Calculus – служит для вычисления основных математических функций, а именно: определенные и неопределенные интегралы, пределы, производные и т.д.;

6. Boolean – для вставки знаков отношений, операций сравнения;
7. Programming – палитра вставки программных блоков (следование, ветвление, цикл и т.п.);
8. Greek – греческий алфавит, буквы которого необходимые для вычислений ;
9. Symbol – работа с символьными вычислениями.



Рисунок 2 – Палитры математических знаков MathCad

На ранних версиях программы возможности программирования практически не было, но с появлением последних версий эта возможность появилась. На палитре программирования список операторов ограничен:

Разделительная линия Add Line, присваивание (\leftarrow); условный оператор if, циклы for, while, операторы continue, break, return, оператор иного выбора который обычно применяется с if (otherwise), on error – оператор обработки ошибок.

Также в программе Mathcad можно осуществлять графическое представление данных. Для этого есть 7 типов графиков. Еще есть возможность строить диаграммы и таблицы. Для этого нужно ввести данные в виде массива или переменных, после выбрать необходимую функцию на палитре «График». В редакторе имеется возможность добавления различные элементы, такие как точки данных, линии тренда и подписи осей. Необходимо использовать другие параметры функции graph или специальные инструменты для редактирования графика.

Вызвав в палитре Graph «График X-Y» появится шаблон построения двумерного графика, где необходимо ввести данные (оси абсцисс и ординат, а так же имя функции).

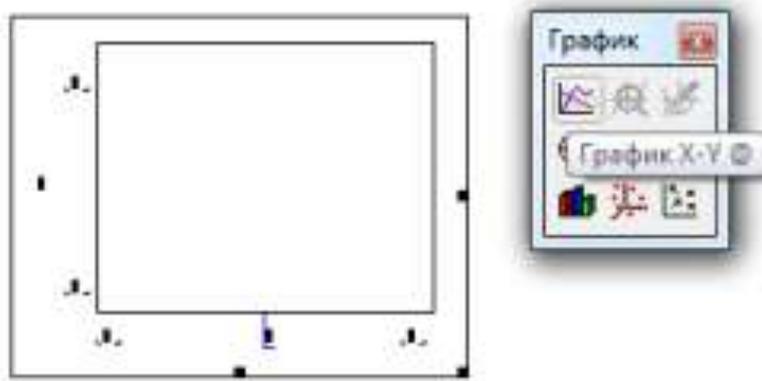


Рисунок 3 – Палитра Graph

Также для построения графика в программе реализована возможность форматирования графика функции. Вызвав окно форматирования у пользователя появляется широкий спектр возможностей настройки графика, а именно форматирование осей, добавление сетки, нанесение меток, изменять толщину, цвет линий и др.).

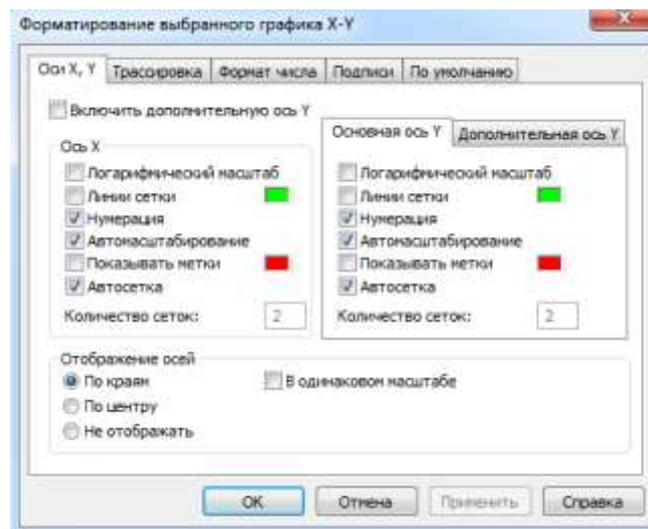


Рисунок 4 – Форматирование графика

В MathCAD при выполнении в виде выражений (аналитических), результат этих вычислений выводятся в символьной форме. Такие вычисления являются символьными вычислениями. Отличие таких аналитических выражений в том, что они обладают большой обобщенностью результатов. Численные вычисления в свою очередь дают конкретный результат (численный).

Палитра Symbolic содержит символьные преобразования, на палитры они представлены в виде кнопки с названием преобразования. Эти функции вводятся после уже вычисленного выражения и заканчивается оператором вывода симво-

лов "→". Также может иметь пустое поле команды, которое разделено запятыми. В это пустое поле вводится переменная, относительно которой будет применено преобразование.

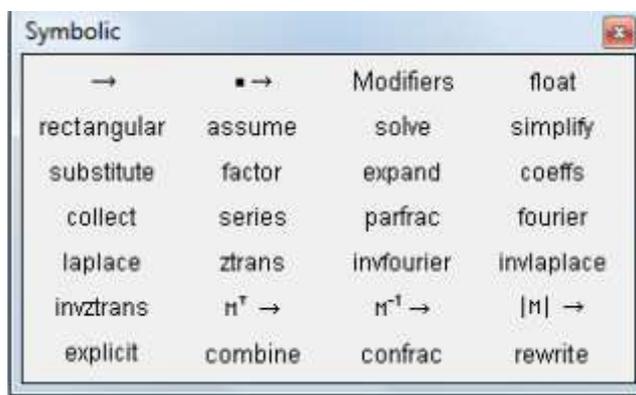


Рисунок 5 – Палитра Symbolic

В целом, работа в программах MathCad помогает повысить производительность и качество математических вычислений, способствует созданию и анализу математических моделей, а также упрощает взаимодействие с коллегами и клиентами. Таким образом, использование MathCad необходимо экспертам, занимающимся математическими расчетами и построением.

Список литературы

1. Новиковский, Е. А. Учебное пособие «Работа в системе MathCAD» / Е. А. Новиковский. – Барнаул: электронно-библиотечная система. – URL: <https://portal.tpu.ru/SHARED/s/STO/Method/Tab4/Новиковский> (дата обращения: 05.03.2024)
2. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD : учеб. пособие / Ю. Е. Воскобойников [и др.] ; под ред. Ю. Е. Воскобойникова ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2012. – 212 с. электронный // Новосибирск : электронно-библиотечная система. — URL: http://www.sibstrin.ru/files/kis/MathCAD_2012.pdf (дата обращения: 05.03.2024)
3. Основы работы в программе MathCad. – URL: <https://studfile.net/preview/5535262/page:2/> (дата обращения: 05.03.2024)
4. Основы работы в математическом пакете MathCad. – URL: https://site-e1fab4c.1c-umi.ru/lekcii/lekciya_1/ (дата обращения: 05.03.2024).

5. Полуэктов А.В., Макаренко Ф.В., Ягодкин А.С. Использование сторонних библиотек при написании программ для обработки статистических данных // Моделирование систем и процессов. – 2022. – Т. 15, № 2. – С. 33-41.

References

1. Novikov, E. A. Textbook "Work in the MathCAD system" / E. A. Novikov. Barnaul: electronic library system. – URL: <https://portal.tpu.ru/SHARED/s/STO/Method/Tab4/Новиковский> (date of application: 03/05/2024)

2. Fundamentals of computing and programming in the MathCAD package: textbook. the manual / Yu. E. Voskoboynikov [et al.] ; edited by Yu. E. Voskoboynikov ; Novosibirsk State Architectural Institute.-builds. un-t (Sibstrin). Novosibirsk : NGASU (Sibstrin), 2012. 212 p. electronic // Novosibirsk : electronic library system. — URL: http://www.sibstrin.ru/files/kis/MathCAD_2012.pdf (date of application: 03/05/2024)

3. The basics of working in the MathCad program. – URL: <https://studfile.net/preview/5535262/page:2> / (date of request: 03/05/2024)

4. The basics of working in the MathCad math package. – URL: https://site-e1fab4c.1c-umi.ru/lekci/lekcija_1 / (date of request: 03/05/2024)

5. Poluektov A.V., Makarenko F.V., Yagodkin A.S. The use of third-party libraries when writing programs for processing statistical data // Modeling of systems and processes. - 2022. – Vol. 15, No. 2. – pp. 33-41.