

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ПАКЕТІВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОЗРАХУНКІВ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧ- НИХ СИСТЕМ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Проаналізовано сучасні популярні програмні продукти для виконання математичних розрахунків, такі як Mathcad, Matlab, Maple, Scilab, Microsoft Mathematics. Вказано на переваги та недоліки кожного з них. Дано рекомендації для вибору програмного середовища для виконання розрахунків електромеханічних систем в навчальному процесі вищого навчального закладу.

Ключові слова: Mathcad, Matlab, Maple, Scilab, Microsoft Mathematics.

Abstract

Analyzes contemporary popular software to perform mathematical calculations such as Mathcad, Matlab, Maple, Scilab, Microsoft Mathematics. Specified on the advantages and disadvantages of each. Recommendations for selecting software environment for calculation of electromechanical systems-on educational process of higher education.

Keywords: Mathcad, Matlab, Maple, Scilab, Microsoft Mathematics.

Вступ

Останнім часом перед студентами технічного вищого навчального закладу часто стоїть питання вибору програмного середовища для виконання розрахунків. Особливо актуально це питання стоїть для студентів напряму підготовки «Електромеханіка», оскільки для проектування систем автоматизації та електроприводів, необхідно вміти працювати з інтегралами, використовувати логічні оператори, нестандартні функції, такі як розкладення у ряд, виділення дійсної і уявної частини числа, знаходження частотних характеристик, перевірка умов, автоматизований вибір варіантів рішень тощо. Враховуючи сучасні тенденції розвитку інформаційної техніки та програмного забезпечення, названі операції можна виконати в різних програмах, причому, зазвичай, деякі з них зручніше виконати в одних математичних пакетах, а деякі – в інших. Питання вибору програмного середовища ускладнює і та обставина, що перед сучасним фахівцем, студентом, науковим співробітником, викладачем особливо гостро стоїть обмеження на використання ліцензійних або безкоштовних програм.

Метою роботи є аналіз існуючих математичних пакетів та надання рекомендацій на використання окремих програм в навчальному процесі за спеціалізацією «Електромеханічні системи та автоматизація».

Результати дослідження

Для навчального процесу за напрямом підготовки «Електромеханіка» активно використовують такі програмні математичні продукти як Mathcad та Matlab. Проте, можливості, які вони надають, частково можуть виконати такі програми як Maple, Scilab, Mathematica, Microsoft Mathematics та інші. Ми пропонуємо розглянути деякі особливості названих програм з метою розширити кругозір в питанні вибору математичного пакету для виконання розрахунків.

Перелічимо деякі особливості пакету прикладних програм Matlab та Scilab [1, 2]:

- одним із головних елементів програмного середовища є командне вікно, в якому можна записувати змінні і робити з ними різні операції;
- всі команди які ми вводимо в командному вікні зберігаються в історії команд, звідки можна повторити попередню команду вибравши її, або перенести команду в командне вікно;
- вся інформація про змінні зберігається в комірці «Workspace», у якій також вказана додаткова

статистика. Також в комірці «Workspce» можна редагувати змінні;

- в середовищі можна також будувати трьохмірні графіки з допомогою функцій
- одним із плюсів є присвоєння змінних, попередньо задавши змінним якісь значення
- в програмах можна працювати з векторами та матрицями, з ними можна робити різні процеси, наприклад додавати, віднімати, множити

Перелічимо деякі особливості математичного пакету Mathcad Prime [3]:

- новий інтерфейс;
- групування по розділах і пунктах меню однотипних операторів;
- вкладка «Блок текст» за допомогою якої можна писати коментарі до рівнянь, графіків, змінних і т.д. Вкладка «Блок текст» виділена з боку вікна для швидкого пошуку;
- панель швидкого доступу, з допомогою якої можна добавляти елементи з панелі задач;
- розширені можливості форматування тексту. Інтерфейс роботи з програмою схожий до інтерфейсу MS Office 2007;
- нові можливості: колонтитули, нумерація сторінки тощо;
- можливість форматування тексту у вікні «Чорновик» та «Чистовик»;
- достатньо розширений та зручний Довідник (допоможе освоїти дану програму в короткий термін);
- «Ввід/вивід» за допомогою якого можна конвертувати файл програми Mathcad в програму РТС Mathcad Prime 3.

Перелічимо деякі особливості математичного пакету Microsoft Mathematics:

- зручний, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс;
- можливість ручного введення символів та операторів за допомогою мишки;
- зрозумілий інтерфейс для вводу змінних та побудови графіків;
- розширені інструменти побудови графіків. Можливість накладання графіків;
- зображення графіків в 3D, і можливість маніпулювати кутом перегляду зображення (об'ємний вид);
- вкладка «Trace», за допомогою якої можна переглянути покрокову побудову графіків;
- вкладка «Trangle Solver», за допомогою якої можна шукати сторони, кути фігур, за мінімальними заданими параметрами і вигляд формул за якими вони будувалися;
- блокнот з формулами (довідник) з таких предметів як: алгебра, геометрія, фізика, тригонометрія тощо.

Математичний пакет Maple має дуже схожі функціональні можливості до програми Mathcad, проте він дещо простіше виконує складні математичні функції, має менший розмір для встановлення та завантаження в оперативну пам'ять [4]. За цільовим призначенням дана програма розроблялася для виконання саме символічних обчислень, тому вона має розширений набір функцій для цього [4].

Висновки

Отже, розглянуто основні особливості таких математичних програм як Matlab, Mathcad Prime, Maple, Scilab, Microsoft Mathematics, які можуть використовуватися для роботи у сфері електромеханічних систем автоматизації. Можна зробити такі висновки: найбільші можливості надає програмне середовище Matlab, проте використання його часто обмежене питаннями ліцензійних прав. Як альтернативу даному програмному середовищі ми рекомендуємо використовувати пакет Scilab, який має аналогічний функціональний апарат і має безкоштовну ліцензію на використання в навчальному процесі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. И. Черных. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPowerSystems и Simulink. М.: ИД Питер, 2007, 288 с. ISBN 978-5-388-00020-0
2. Алексеев Е. Р. Scilab: Решение инженерных и математических задач / Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова, Е. А. Рудченко. — М. : ALT Linux ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. — 260 с. : ил. ; 8 с. цв. вклейки.— (Библиотека ALT Linux).
3. Кирьянов Д.В. Mathcad 15/Mathcad Prime 1.0. - СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 432 с. — ISBN 978-5-9775-0746-2.
4. Говорухин В. Н., Цибулин В. Г. Введение в Maple. Математический пакет для всех. — М.: Мир, 1997. — С. 208. — ISBN 5-03-003255-X.

Гавриляк Андрій Валерійович – студент групи 1ЕМ-12б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andreigavrylyak2@gmail.com;

Мошнорізі Микола Миколайович – канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: **Мошнорізі Микола Миколайович** – канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, м. Вінниця.

Gavrylyak Andriy V. - student of 1EM-12b, Faculty of Electromechanics and Electricity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: andreigavrylyak2@gmail.com;

Moshnoriz Nikolai Nikolaevich - candidate. Sc. Associate Professor, Department of electromechanical systems auto-tion in industry and transport, Vinnytsia National Technical University

Supervisor: **Moshnoriz Nikolai Nikolaevich** - candidate. Sc. Associate Professor, Department of Electromechanical, they automation in industry and transport, m. Vinnytsya.