

Грищук А. М.,

*кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри фізики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*
Корнійчук П.П.,

*кандидат фізико-математичних наук,
старший викладач кафедри фізики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ АЛГЕБРИ ТА СИМВОЛЬНОГО ЧИСЛЕННЯ В НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Бурхливий розвиток комп'ютеризації суспільства розпочався з початком масового виробництва і впровадження персональних комп'ютерів (ПК). Довгий час їх обмежені можливості не дозволяли реалізовувати на них потужні системи символічної математики, і тому їх використовували як потужні калькулятори або не менш потужні друкарські машинки. Але з початку 90х років ситуація почала змінюватися не лише у кількісному, але й у якісному плані. Ріст потужності ПК і поява графічних операційних систем дали поштовх розвитку систем комп'ютерної символічної математики (СКСМ), які вже існували на великих ЕОМ і були доступні лише представникам наукової еліти розвинутих країн.

Еру створення СКСМ прийнято відраховувати з початку 60-х років. Саме тоді в обчислювальній техніці виник новий напрямок комп'ютерної математики, який назвали комп'ютерною алгеброю. Мова йшла про можливість створення комп'ютерних систем, здатних здійснювати типові алгебраїчні перетворення, підстановки у виразах, спрощення виразів, розв'язувати рівняння та системи рівнянь, розраховувати похідні та інтеграли. При цьому передбачалась можливість отримання аналітичних, символічних результатів всюди, де це можливо. Зрозуміло, що здійснення символічних операцій – процес набагато тонший і складніший, ніж реалізація навіть складних числових розрахунків. Відомо, що лише таблиці інтегралів, похідних, сум та формул перетворення і зображення спецфункцій займають велику кількість об'ємних книжок. Ось чому висока ефективність символічних розрахунків стала реальною лише в останні роки.

На теперішній час лідерами серед систем комп'ютерної алгебри є Mathematica 8 і Maple 8. Поступаються їм системи MATLAB та Mathcad, яка стала міжнародним стандартом для технічних числових розрахунків. Блок символічної математики у ці системи добавлений на основі ядра Maple V.

Системи символної математики у провідних країнах вивчаються не лише в університетах, але й у школах. На основі ядра системи Mathematica реалізовані електронні інтерактивні математичні енциклопедії та довідники. Ця система є більш демократичною в порівнянні з іншими, оскільки розрахована для більш широкого кола користувачів. В системі Mathematica розроблено велику кількість пакетів розширень для застосування у фізиці, хімії, біології, географії, соціології, економіці, статистиці та інших науках [1-3].

Система Mathematica — чудовий інструмент для навчання студентів та підготовки наукових дослідників з різних галузей природничих наук. Ця система оперує різноманітними стилями програмування:

- процедурним;
- функціональним;
- логічним;
- об'єктно-орієнтованим.

Головна ідея системи Mathematica — об'єднати усі відомі поняття й методи математики в одну універсальну систему, що має можливість функціонувати в будь-якій операційній системі та розв'язувати складні задачі без знання спеціальної мови програмування. Такий підхід розробників програмного продукту дає змогу молодим науковцям які не мають досвіду в програмуванні здійснювати складні теоретичні та математичні розрахунки на високому науковому рівні без використання спеціальних знань і мов програмування.

Перше знайомство з програмою Mathematica може відбуватися у середній школі, оскільки система побудована так, що для освоєння її початкового рівня достатньо мінімальних знань математики та інформатики. При цьому користуватися системою можна як потужним калькулятором символних і числових розрахунків.

Підсумовуючи вище сказане важливість системи Mathematica неможливо переоцінити оскільки вона може бути корисною як і людям які тільки починають свій шлях в науці, так і допоміжним інструментом тим хто не перший рік “штурмує гору наукових знань”.

Список використаної літератури

1. Головацький В.А. Система комп'ютерної алгебри Mathematica 5/ Чернівці, «Рута», 2008 р, 351 с.
2. Грищук А.М. Використання системи символного числення «Mathematica» в курсі «Нанотехнології в сучасній фізиці» / Метод. рекомендації. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2012, 46 с.
3. F.Cap Mathematical methods in physics and engineering / CRC Press., 2003., 339 p.