

ДО ПИТАННЯ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ СИМВОЛЬНОЇ МАТЕМАТИКИ МАХІМА У ВНЗ УКРАЇНИ

Леонова Н.А., Теплицький І.О., Семеріков С.О.

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Однією з тенденцій останніх років є дедалі ширше впровадження математичних пакетів у процес навчання математики, адже, як зазначає В.І. Ключко, “використання математичних пакетів при розв’язанні задач різних розділів курсу математики дає можливість студентам кваліфікованіше, ефективніше маніпулювати математичними об’єктами... Вони оволодівають ідеями, насиченими геометричними ілюстраціями алгебраїчних методів, а не витрачають час на механічні обчислення” [1].

У розв’язанні питання до вибору математичних пакетів для підтримки курсу математики є два основних напрямки: 1 – розробка спеціалізованих програмних середовищ, 2 – використання існуючих математичних пакетів. Другий напрямок є досить поширеним в країнах Західної Європи та США, однак більшість ВНЗ України неспроможні придбати достатню кількість ліцензій таких пакетів для організації навчання математики.

В рамках першого напрямку в Україні створені такі ефективні ППЗ, як GRAN1, -2D, -3D (М.І. Жалдак), Extremum (Ю.В. Триус) та інші, однак програмне забезпечення багатьох розділів (зокрема, лінійної алгебри, теорії чисел, числових систем, аналітичного інтегрування тощо) або відсутнє, або його можливості дуже обмежені. Враховуючи, з одного боку, значний обсяг роботи, необхідний для створення таких ППЗ (десятки людино-років), а з іншого – нагальну потребу в програмній підтримці всього курсу вищої математики, ми об’єднали зусилля з інтернаціональною командою розробників системи символічної алгебри Maxima [2].

Maxima – комп’ютерна програма для виконання різних математичних обчислень, символічних маніпуляцій, числових обчислень і графічного представлення результатів, була створена в МІТ у 1967 році. Розвиток цієї системи до 2001 р. пов’язаний насамперед з ім’ям Вільяма Шелтера – автора широковідомої версії мови Лісп GNU Common Lisp. Тривала еволюція система є причиною того, що Maxima найчастіше дає більш коректні результати, ніж інші подібні системи. Так, наприклад, при обчисленні первісної функції x^n Maxima просить уточнити значення n , тому що при $n=-1$ результатом є функція $\ln x$, а при інших n первісна дорівнює $x^{n+1}/(n+1)$. Mathematica для такої функції завжди в якості первісної видає значення $x^{n+1}/(n+1)$, хоча якщо як функцію задати $1/x$, те одержимо вірний результат – $\ln x$.

Система поширюється за ліцензією GPL, що дозволяє її вільно та безоплатно

копіювати й використовувати.

Відкритий характер розробки системи дозволив авторам розпочати її адаптацію для ВНЗ України [3]. Серед основних заходів, що передбачаються для цього, відмітимо такі:

- 1) русифікація та українізація графічного інтерфейсу системи (Хmaxima);
- 2) розвиток версії Maxima, що працює виключно у текстовому режимі та не потребує інсталяції;
- 3) переклад документації (допомоги, прикладів, керівництва користувача тощо) українською та російською мовами;
- 4) інтеграція графічного інтерфейсу Symmax2 з Хmaxima;
- 5) створення спеціалізованого Web-сайту для вільного поширення самої системи та методичного забезпечення розроблюваних з її використанням навчальних курсів;
- 6) створення підручника-довідника з Maxima із компакт-диском та навчальних посібників з курсу чисельних методів, лінійної алгебри тощо;
- 7) організація семінарів та конференцій для обміну досвідом з комп'ютерно-орієнтованого навчання вищої математики;
- 8) розробка методичної системи навчання вищої математики з використанням Maxima.

У 2002/2003 н.р. в Криворізькому педагогічному університеті був апробований спецсеминар «Комп'ютерні технології в наукових дослідженнях» для студентів II курсу, в якому розв'язання задач виконується у Maxima. Методичний посібник з курсу може бути використаний як довідник по цій системі та застосовуватись при подальшому вивченні методів обчислень, комп'ютерного моделювання тощо. Усе це повинно сприяти просуванню системи Maxima в практику математичних розрахунків вітчизняної системи вищої освіти.

Робота з адаптації розпочата наприкінці 2002 р. та має бути завершена до 2005 р.

Література

1. Ключко В.І. Вплив інформаційних технологій навчання на зміст та методику навчання математики в технічних ВНЗ. // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. – Вип. 3, т. 1. – Кривий Ріг: Видавн. відділ НМетАУ, 2003. – С. 106-115.
2. Paulo Ney de Souza, Richard Fateman, Joel Moses, Cliff Yapp. The Maxima Book. – 2003.
3. Семеріков С.О. Розробка системи символічної математики для системи вищої освіти України // Формування духовної культури особистості в процесі навчання математики в школі та вищому навчальному закладі: Матер. Всеукр. наук.-пр. конф. 22-24 травня 2003 р. – Луцьк: РВВ “Вежа” Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2003. – С. 46-47.