

Вступ

В даний час набули великого поширення спеціальні програмні засоби, що дозволяють провести весь цикл розробки будь-якої математичної моделі: від пошуку та перегляду необхідної літератури до безпосереднього вирішення завдання (аналітичного та/або чисельного) та підготовки звіту чи статті до друку. До такого засобу відноситься система аналітичних обчислень Maxima (і обчислювальне середовище Octave). Це програмне середовище (пакет) — гарний вибір для проведення будь-якого навчального завдання чи серйозного дослідження, де потрібна математика — від курсової роботи до наукової чи інженерної розробки високого класу. За допомогою цих пакетів простіше готувати та виконувати завдання, влаштовувати демонстрації та набагато швидше вирішувати дослідницькі та інженерні завдання.

В даний час комп'ютерні програми цього класу (пропрієтарні - Maple, Mathematica, MATLAB, MathCad, Maxima та ін, або з відкритим кодом Maxima) знаходять найширше застосування в наукових дослідженнях, стають одним із обов'язкових компонентів комп'ютерних технологій, що використовуються в освіті.

Ці системи мають дружній інтерфейс, реалізують безліч стандартних і спеціальних математичних операцій, забезпечені потужними графічними засобами та мають власні мови програмування. Все це надає широкі можливості для ефективної роботи фахівців різних профілів, про що свідчить активне застосування математичних пакетів у наукових дослідженнях та викладанні.

Для школярів системи комп'ютерної математики (СКМ) є незамінним помічником у вивченні математики, фізики, інформатики, звільняючи їхню відмінність від рутинних розрахунків і зосереджуючи їх увагу сутності методу розв'язання тієї чи іншої завдання. Застосування СКМ дозволяє вирішувати цілий спектр нових трудомістких, але цікавих завдань: від спрощення громіздких виразів алгебри, аналітичного вирішення рівнянь і систем з параметрами, графічних побудов, до анімації графіків і покрокової візуалізації самого процесу рішення. Учням надається можливість виконувати більш змістовні завдання та отримувати наочні результати. Це сприяє закріпленню знань і умінь, набутих ними щодо інших шкільних дисциплін, допомагає повною мірою виявляти свої творчі та дослідницькі здібності.

Для студентів СКМ зручний засіб вирішення різноманітних завдань, пов'язаних із символічними перетвореннями (математичний аналіз, вища математика, лінійна алгебра та аналітична геометрія тощо), а також засіб вирішення задач моделювання статичних (описуваних алгебраїчними рівняннями) та динамічних (описуваних диференціями) систем. Крім того, СКМ — добрий засіб створення графічних ілюстрацій та документів, що містять математичні формули та викладки. В даний час для проведення розрахунків з різних технічних дисциплін студентами широко

використовується пакет MatCad, в основі якого лежить ядро Maple. При певній навичці та наявності документації зв'язка Maxima+TexMacs або ядро Maxima+інтерфейс wxMaxima цілком розумна заміна MathCad у Unix-середовищі. А наявність універсального інтерфейсу у вигляді TexMacs або Emacs дозволяє об'єднувати в одному документі розрахунки, виконані Maxima, Octave, Axiom і т.п.

Для науковців та інженерів СКМ незамінний засіб аналізу постановки різноманітних завдань моделювання.

Під системами комп'ютерної математики розуміють програмне забезпечення, що дозволяє як виконувати чисельні розрахунки на комп'ютері, а й проводити аналітичні (символьні) перетворення різних математичних і графічних об'єктів. Всі широко відомі математичні пакети: Maple, Matlab, Mathematica дозволяють проводити як символьні обчислення, так і використовувати чисельні методи. В даний час такі системи є одним з основних обчислювальних інструментів комп'ютерного моделювання в реальному часі та знаходять застосування у різних галузях науки. Вони відкривають також нові можливості для викладання багатьох навчальних дисциплін, таких як алгебра та геометрія, фізика та інформатика, економіка та статистика, екологія. Застосування СКМ значно підвищує продуктивність праці наукового працівника, викладача вузу, вчителя.

Кінцевим продуктом дослідження виступають публікації, підготовка, розповсюдження та використання яких нині потребує кваліфікованого застосування комп'ютера. Це стосується редагування тексту, виготовлення графічних матеріалів, ведення бібліографії, розміщення електронних версій в Інтернеті, пошуку статей та їх перегляду. Де-факто зараз стандартними системами підготовки науково-технічних публікацій є різні реалізації пакету TEX та текстовий редактор Word. Крім того, необхідні мінімальні знання про стандартні формати файлів, конвертори, програми та утиліти, що використовуються при підготовці публікацій.