



Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
„Київський національний економічний університет
ім. В. Гетьмана”
Криворізький економічний інститут

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАУЦІ, ЕКОНОМІЦІ ТА ОСВІТІ



Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
„Київський національний економічний університет
ім. В. Гетьмана”
Криворізький економічний інститут

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАУЦІ, ЕКОНОМІЦІ ТА ОСВІТІ

Збірник наукових праць

Кривий Ріг · КЕІ ДВНЗ “КНЕУ ім. В. Гетьмана” · 2007

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАУЦІ, ЕКОНОМІЦІ ТА ОСВІТІ:

Збірник наукових праць. –

Відповід. ред. проф. В.М. Соловійов, Кривий Ріг: КЕІ ДВНЗ „КНЕУ
ім. В.Гетьмана”, 2007. – 312 с.

*Збірник містить матеріали доповідей VII Всеукраїнської науково-практичної
конференції, що відбулася 24-25 квітня 2007 р.*

*Для студентів вищих навчальних закладів, аспірантів, наукових та
педагогічних працівників.*

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Вітлінський В.В. доктор економічних наук, професор
Галіцин В.К. доктор економічних наук, професор
Жалдак М.І. доктор педагогічних наук професор, акад. АПН України
Завсегдашній В.О. доктор технічних наук, професор
Заруба В.Я. доктор економічних наук, професор
Зеленський О.С. доктор технічних наук, професор
Клименюк М.М. доктор економічних наук, професор
Ковальчук К.Ф. доктор економічних наук, професор
Назаренко В.М. доктор технічних наук, професор
Олейніков О.І. доктор фізико-математичних наук, професор
Сазонець І.Л. доктор економічних наук, професор
Сергеева Л.Н. доктор економічних наук, професор
Соловійов В.М. доктор фізико-математичних наук, професор
Сонько С.П. доктор географічних наук, професор
Турило А.М. доктор економічних наук, професор
Хорольський В.П. доктор технічних наук, професор
Шелевицький І.В. доктор технічних наук, професор

РЕЦЕНЗЕНТИ

Нусінов В.Я., доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри
обліку, аудиту і фінансового аналізу Криворізького технічного
університету, м. Кривий Ріг

Ків А.Ю., доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач
кафедри теоретичної фізики Південноукраїнського державного
педагогічного університету, м. Одеса

*Редакційна колегія вважає за доцільне повідомити, що не всі положення і
висновки окремих авторів є безперечними. Разом з тим, вважаємо можливим
їх публікацію з метою обговорення.*

*Затверджено Вченою радою Криворізького економічного інституту (протокол
№9 від 22.03.2007 р.)*

культури, а також програмного забезпечення, що моделює функції нагромадження, пошуку і виведення інформацій-рішень географічних завдань.

ПРОГРАМНА ПІДТРИМКА НАВЧАЛЬНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗАСОБАМИ СИСТЕМ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

С.В. Шокалюк

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Широке поширення наукової роботи учнів в старших класах навчальних закладів шкіл нового типу (ліцеїв, гімназій, колегіумів тощо) вимагає систематизації засобів, використовуваних для проведення такої роботи. Огляд учнівських робіт, що захищаються в останні роки на конкурсах МАН, показує, що виконання їх розрахункової частини зміщується у сторону середовищ комп'ютерної алгебри (MathCAD, Maple тощо). Така тенденція, позитивна у загальному аспекті, є негативною у наступному: систематичне використання неліцензійного програмного забезпечення високої вартості не лише сприяє розвитку комп'ютерного піратства, а й спотворює уявлення учнів про культуру праці в інформатизованому суспільстві.

Враховуючи ліцензійну чистоту та доступність системи комп'ютерної алгебри (СКА) Maxima, нами було апробовано її в спецкурсі «Комп'ютерні технології в наукових дослідженнях». Ціль цього спецкурсу – навчити учнів застосовувати можливості сучасних комп'ютерних технологій у наукових дослідженнях, наприклад, при написанні конкурсних та курсових робіт, використанні різних методів розрахунків, статистичної обробки даних, графічної інтерпретації результатів експерименту тощо. Спецкурс є орієнтованим на чіткий виклад основ роботи з пакетами символічної математики з орієнтацією на подальше їх застосування в учнівській науковій роботі.

Maxima нами пропонується як заміна комерційного програмного забезпечення, проте для того, щоб ця заміна була повноцінною, вона повинна бути підтримана методичним забезпеченням, зокрема – довідниками з системи.

Проаналізувавши програмну структуру стандартного інтерфейсу Maxima, ми дійшли висновку про можливість його зміни для побудови інтерактивної гіпертекстової системи. Незважаючи на статичність звичайного HTML-тексту, система набуває гіпермедіальних властивостей за рахунок:

– додання можливості виконання команд Maxima в процесі перегляду гіпертексту з відображенням у ньому результатів виконання;

– використання багатовіконної системи для подання графічної інформації.

Особливістю будови такого інтерактивного гіпертекстового довідника є те, що в навчальному процесі він виступає, з одного боку, як підручник, а з іншого – як *інтерактивне середовище для самостійних навчальних досліджень*.

Обговорюваний спецкурс останні чотири роки апробується в Криворізькому державному педагогічному університеті (1-2 курси спеціальностей “Фізика”, “Математика”, “Прикладна математика”), Довгинцівському гуманітарно-технічному ліцеї (факультативний курс), Криворізькому обласному ліцеї-інтернаті для сільської молоді (індивідуальна підготовка до участі у конкурсі).

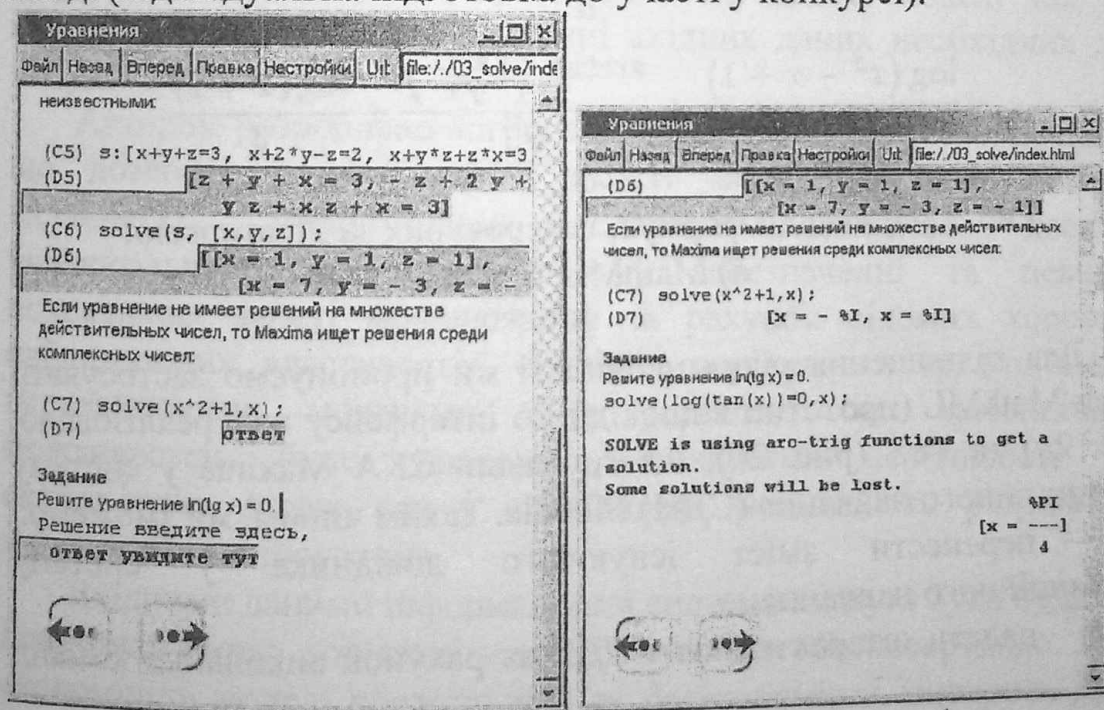


Рис. 1. Зовнішній вигляд інтерактивного гіпертекстового довідника з системи Maxima:

а) до виконання команди; б) після виконання команди

Інтерактивний гіпертекст, що дозволяє вводити та виконувати команди системи комп'ютерної алгебри Maxima (рис. 1), вже зараз є цілком працездатним, проте, як можна побачити з рис. 1б, не має природного подання математичних виразів (зображень дробів, інтегралів, диференціалів, матриць тощо).

Maxima MathML Interface

```
Maxima 5.9.2 http://maxima.sourceforge.net
Using Lisp GNU Common Lisp (GCL) GCL 2.6.7 (aka GCL)
Distributed under the GNU Public License. See the file COPYING.
Dedicated to the memory of William Schelter.
This is a development version of Maxima. The function bug_report()
provides bug reporting information.
```

(C2) integrate(1/(1+x^4), x)

(D2)
$$\frac{\log(X^2+\sqrt{2}X+1)}{4\sqrt{2}} - \frac{\log(X^2-\sqrt{2}X+1)}{4\sqrt{2}} + \frac{\arctan\left(\frac{2X+\sqrt{2}}{\sqrt{2}}\right)}{2\sqrt{2}} + \frac{\arctan\left(\frac{2X-\sqrt{2}}{\sqrt{2}}\right)}{2\sqrt{2}}$$

(C3) matrix([x^2+y, y^2+z, z^2+x], [x^2, y^2, z^2], [y+x^2, z+y^2, z^2+x])

(D3)
$$\begin{pmatrix} X^2 & Y^2+Y & Z^2+Z \\ X^2 & Y^2 & Z^2 \\ Y+X^2 & Z+Y^2 & Z^2+X \end{pmatrix}$$

(C4)

$$\frac{\log(x^2 - x + 1)}{6} + \frac{\arctan\left(\frac{2x-1}{\sqrt{3}}\right)}{\sqrt{3}} + \frac{\log(x+1)}{3}$$

Рис. 2. Приклади формул, генерованих за допомогою:
а) MathML; б) TeX

Для підвищення рівня наочності ми пропонуємо застосувати мови MathML (прототип відповідного інтерфейсу вже реалізовано, рис. 2а) та TeX (рис. 2б), інтегрувавши СКА Maxima у систему дистанційного навчання (СДН) Moodle. Таким чином, ми зможемо:

- перенести зміст існуючого довідника у систему дистанційного навчання;
- надати інтерактивності СДН за рахунок виконання команд СКА;
- отримати природне математичне подання результатів обчислень.

- Чурин Н.А.** определение объемов вынудой горной массы с помощью моделирования вынудого блока Nurbs-поверхностями 199
- Шевченко Н.Ю.** Прийняття інвестиційного рішення в умовах ризику 201
- Шевченко Р.Ю.** Теоретико-методологічне обґрунтування геоінтелектуального аналізу 203
- Шокалюк С.В.** Програмна підтримка навчальних математичних досліджень засобами систем дистанційного навчання 208
- Юрко Ю.В.** Багатокритеріальні сплайн-моделі економічних показників 211
- Якусевич Ю.Г.** Організація дистанційного навчання в освітньому порталі 212

Збірник тез VII Всеукраїнської науково-практичної конференції

**КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ
ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАУЦІ,
ЕКОНОМІЦІ ТА ОСВІТІ**

Редактор-коректор: Стрельченко І.І.

Дизайн обкладинки: Журавльова Ю.О. (Друкарня «Октан-Принт»)

Здано в набір 07.03.07 р. Підписано до друку 22.03.07 р.
за рекомендацією Вченої Ради Криворізького економічного інституту,
протокол №9.

Формат 60x84 1/16, папір офсетний 80 г/м², друк ротативний трафаретний.

Об'єм 19,5 ум. друк. арк. 17,06 обл. – вид. арк.

Тираж 200 прим. Замовл. № 12-04/07

Оригінал макет підготовлено та надруковано

в ТЗОВ Друкарня «Октан-Принт»

пр 200-річчя Кривого Рогу, 17

тел (056) 440-21-63, 442-71-11, 442-71-12

E-mail: oktanprint@cabletv.dp.ua

