



**Інноваційні інформаційно-  
комунікаційні технології навчання  
математики, фізики, інформатики  
у середніх та вищих навчальних закладах**

**Матеріали Всеукраїнської  
науково-методичної конференції**

**Кривий Ріг. 17-18 лютого 2011 р.**

Міністерство освіти та науки України  
Криворізький державний педагогічний університет

**Інноваційні інформаційно-комунікаційні  
технології навчання  
математики, фізики, інформатики  
у середніх та вищих навчальних закладах**

Випуск I

Кривий Ріг  
Видавничий відділ КДПУ  
2011

УДК 371.315.6 : 51 : 53 : 004(082)+378.147

ББК 74.202.4 : 22.1 : 22.3 : 73+74.58

И67

**Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання** математики, фізики, інформатики у середніх та вищих навчальних закладах : зб. наук. праць за матеріалами Всеукр. наук.-метод. конф. молодих науковців, 17-18 лют. 2011 р. – Кривий Ріг : Криворізький держ. пед. ун-т, 2011. – 440 с.

В збірнику представлено матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції, в якій розглядалися наступні теми: методика використання інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні математики, фізики, інформатики; інформатика та інформаційні технології у вищих та середніх навчальних закладах; програмне забезпечення навчання фундаментальних дисциплін.

Редакційна колегія:

**М. І. Жалдак**, доктор пед. наук, професор, акад. НАПН України (м. Київ)

**В. Г. Бевз**, доктор пед. наук, професор (м. Київ)

**Ю. В. Горошко**, канд. пед. наук, доцент (м. Чернігів)

**В. В. Корольський**, канд. техн. наук, професор (м. Кривий Ріг)

**О. І. Матяш**, канд. пед. наук, доцент (м. Вінниця)

**С. О. Семеріков**, доктор пед. наук, професор (м. Кривий Ріг)

**О. І. Скафа**, доктор пед. наук, професор (м. Донецьк)

**Н. А. Тарасенкова**, доктор пед. наук, професор (м. Черкаси)

**Ю. В. Триус**, доктор пед. наук, професор (м. Черкаси)

**Л. О. Черних**, канд. пед. наук, доцент (м. Кривий Ріг)

**В. О. Швець**, канд. пед. наук, професор (м. Київ)

**Т. Г. Крамаренко**, канд. пед. наук, доцент (відповідальний редактор)  
(м. Кривий Ріг)

Рецензенти:

**С. А. Раков**, доктор педагогічних наук, професор

(Український центр оцінювання якості освіти, м. Київ)

**В. Д. Сидоренко**, доктор технічних наук, професор

(Криворізький технічний університет)

**І. В. Лов'янова**, кандидат педагогічних наук, доцент

(Криворізький державний педагогічний університет)

УДК 371.315.6 : 51 : 53 : 004(082)+378.147

ББК 74.202.4 : 22.1 : 22.3 : 73+74.58

*Друкується згідно з рішенням Вченої ради Криворізького державного педагогічного університету, протокол №7 від 08.02.2011*

вивчення тем, систему тренувальних завдань і задач, способи контролю знань. Так реалізується найважливіша вимога сучасної освіти – вироблення в суб'єктів освітнього процесу індивідуального стилю діяльності, культури самовизначення, відбувається їхній особистісний розвиток. З використанням сучасних засобів – математичних прикладних інструментальних програм – значно спрощується процес виконання необхідних обчислень, алгебраїчних перетворень, побудови простих та комбінованих графіків.

## ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ НАВЧАЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

**М. В. Попель; С. В. Шокалюк, канд. пед. наук**

**м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**  
mari\_lin@mail.ru

**Актуальність дослідження.** В умовах сьогодення глибокий аналіз та комплексне дослідження процесів, що відбуваються у різноманітних технічних, біологічних та соціально-економічних системах, неможливі без їх моделювання. Адже моделювання надає можливість простежити перебіг подій у складних системах при різних комбінаціях зовнішніх та внутрішніх факторів, визначити оптимальну структуру таких систем тощо. Ефективність моделювання підвищується за умов застосування сучасних комп'ютерних технологій та відповідного програмного забезпечення.

**Метою даної статті** є характеристика програмних засобів комп'ютерного моделювання з точки зору можливості їх використання у навчальному моделюванні.

**Основна частина.** Виходячи з класифікації засобів моделювання, наведеної А. І. Бочкіним [1], до переліку основних програмних засобів навчального моделювання можна віднести: *калькулятор, електронні таблиці, транслятори мов програмування високого рівня та універсальні системи комп'ютерної математики.*

В силу спрощення математичного апарату комп'ютерних моделей інколи виявляється достатнім використання *калькулятора*. Наприклад, обчислення складних відсотків на банківський внесок за відомим рекурентним співвідношенням призводить до геометричної прогресії, яка досить зручно обчислюється на звичайних калькуляторах у режимі константи  $S * P = \dots =$ , де  $S$  – початкова сума внеску;  $P = 1 + D$ ;  $D$  – відсоток річного приросту. При кожному натисканні клавіші « $\Rightarrow$ » проходить рік і повторюється множення – приріст капіталу.

Калькулятор також є зручним засобом при вивченні особливостей машинної арифметики, обчисленні інструментальних похибок.

*Електронні таблиці* є найпопулярнішими засобами чисельного моделювання. Перевагою електронних таблиць є те, що клітинкам таблиці можна поставити у відповідність елементи моделі, а зв'язки між

елементами, тобто. структуру моделі, відобразити через формули. При цьому дослідник має можливість бачити одночасно і вихідні данні, і результати, а також вплив перших на другі.

*Транслятори мов програмування високого рівня* є на сьогодні традиційним засобом розв'язування задачі за допомогою комп'ютера. Недоліком їх використання у навчальному моделюванні є значний обсяг додаткової роботи, що не пов'язана з моделюванням безпосередньо, а саме: опис змінних, таблиць, організація введення та виведення на екран, детальний опис алгоритму, що управляє поведінкою моделі, тоді як багато чого із переліченого подається у середовищі електронних таблиць у готовому вигляді. Проте, перевагами використання компіляторів мов програмування високого рівня є наявність засобів гнучкого управління діалогом, меню тощо.

Нескладні програми, що реалізують навчальні моделі, допускають використання простої мови програмування, такої як Pascal. Визначальною характеристикою мови програмування Pascal для моделювання є простота використання графічних засобів.

Широкі можливості для ефективного моделювання процесів та явищ в різних предметних галузях відкриваються на основі використання *універсальних систем комп'ютерної математики (СКМ)*. СКМ – це програмні засоби, за допомогою яких можна автоматизувати виконання як чисельних розрахунків, так і аналітичних (символьних) обчислень.

Сучасні СКМ оснащені зручним інтерфейсом та потужним графічним інструментарієм, в них реалізовано значну кількість стандартних і спеціальних математичних операцій, функцій та методів.

Новим перспективним напрямом розвитку СКМ є мережні системи комп'ютерної математики, так звані Web-СКМ. Визначальною характеристикою мережних СКМ є відсутність потреби встановлення обчислювального ядра системи на клієнтській машині. Для виконання обчислення користувачу достатньо звернутися через Web-браузер до математичного серверу. Результат обчислень, виконаних на сервері, буде поданий знов-таки у середовищі Web-браузера.

Сьогодні представниками класу Web-СКМ є *MathCAD Calculation Server* (MCS, стара назва *MathCAD Application Server* (MAS)), *MapleNet*, *Matlab Web Server* (MWS), *webMathematica*, *ixMaxima* та *Sage*, переваги та недоліки використання яких подано у таблиці 1.

MCS, MapleNet, MWS і webMathematica, як Web-орієнтовані версії систем MathCAD, Maple, Matlab та Mathematica відповідно, є комерційними програмними продуктами, вартість ліцензії становить понад 10 тисяч доларів. Більш того, купівля принаймні одного пакету комерційної Web-СКМ для його встановлення на сервері навчального закладу є необхідністю для організації мережного доступу до всіх складових системи, оскільки у мережі Інтернет немає посилань на повнофункціональний сервер такої Web-СКМ.

Таблиця 1

## Основні характеристики Web-СКМ

Назва СКМ	Переваги	Недоліки	
MathCAD Calculation Server (MCS)	– зберігається повна ілюзія, що робота відбувається на локальному комп'ютері – легкий доступ до будь-якого документу за його електронною адресою	– можливість редагування документу не лише автору, але й довільному користувачу	– комерційна Web-СКМ – відсутність повнофункціонального серверу у мережі Інтернет
MapleNet	– більше 3000 графічних та математичних процедур – підтримка усього спектру елементів графічного інтерфейсу – спрощена процедура публікації в мережі Інтернет	– користувачі локальної версії СКМ мають більше можливостей, ніж користувачі Web-СКМ	
Matlab Web Server (MWS)	– спрощена процедура публікації в мережі Інтернет	– найдорожча Web-СКМ – вимагає додаткового програмного забезпечення перед використанням	
webMathematica	– потужність обчислювального ядра	– складність синтаксису	
wxMaxima	– відкритість системи – вільне поширення – наявність повнофункціонального Web-серверу системи	– відсутність або обмеженість інструментарію для здійснення теоретичних математичних досліджень, зокрема з теорії чисел, теорії груп, математичної логіки тощо.	
SAGE	– відкритість системи – вільне поширення – повнофункціональний Web-сервер системи – інтеграція більше 100 математичних пакетів у єдиному середовищі тощо	– обмежена кількість науково-методичної літератури російської та українською мовами	

У супереч високим технічним характеристикам використання комерційних Web-СКМ у навчальному моделюванні не є оптимальним на користь вільно поширюваних систем wxMaxima та Sage.

**Висновки.** 1. Основними програмними засобами навчального моделювання є калькулятор, електронні таблиці, транслятори мов програмування високого рівня та універсальні системи комп'ютерної математики. 2. Найбільший потенціал з організації навчального моделювання відмічено у вільно поширюваних Web-СКМ wxMaxima та Sage

### **Література**

1. Бочкин А. И. Методика преподавания информатики : Учеб. пособие / А. И. Бочкин. – Мн. : Выш. шк., 1998. – 431 с. : ил.
2. Шокалюк С. В. Освітній потенціал програмних засобів комп'ютерної математики / С. В. Шокалюк // Теорія та методика електронного навчання: збірник наукових праць. Випуск I. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2010. – 263 с.

## **ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРА У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ ЯК ЗАСОБУ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗНАТЬ УЧНІВ**

**Д. Прокопенко**

**Науковий керівник канд. біологічних наук Ю.Г. Щербина  
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет**

*Розглядаються особливості використання комп'ютера як засобу підвищення якості знань учнів у процесі вивчення розділу «Біологія тварин».*

**Ключові слова:** комп'ютер, засіб навчання, якість знань учнів.

*Постановка проблеми.* Відомо, що підвищення ефективності процесу навчання багато в чому залежить від двох складових: методів навчання, що розвивають пізнавальну активність учнів та підвищують інтенсивність процесу навчання; засобів навчання, які дають можливість використовувати ці методи у повному обсязі. Використання комп'ютера як засобу навчання на уроках біології значно урізноманітнює форми навчальної діяльності, піднімає науковість на якісно новий рівень, підтримує зацікавленість учнів до роботи протягом усього уроку, а використання моделей, імітаційних ситуацій, завдань-репетиторів полегшує відпрацювання навичок та вмій. Усе це сприяє більш глибокому засвоєнню навчального матеріалу.

*Аналіз останніх досліджень.* Значний внесок у теорію і практику використання комп'ютерних інформаційних технологій у навчальному процесі зробили А.П.Єршов, І.Роберт, В.Беспалько, Я.Ваграменко, А.Єрилов, В.Ізвозчиков, Г.Клейман, М.Жалдак, Ю. Машбиць та інші вчені. Дослідження науковців переконують, що одним із важливих чинників інтенсифікації навчального процесу є використання сучасних технічних засобів.

*Мета статті* – розкрити особливості використання комп'ютера як засобу підвищення якості знань учнів у процесі вивчення біології.

которых зависит исход всей игры, мотивирует формирование познавательных интересов профессиональной деятельности, а также помогает в развитии навыков работы в команде. В деловой игре «IT-фирма по разработке программных продуктов» участники изучают ситуацию, могут предложить какие-либо способы решения данной задачи, проанализировать эффективность примененных способов, при этом, достигая и оценивая полученный результат, они приобретают опыт.

По данной тематике предполагается продолжение работы по разработке деловых игр, посвященных решению проблем профессиональной деятельности компьютерных специальностей. В частности, планируется разработать проект деловой игры «Трудоустройство в IT-фирму», которая будет включать в себя изучение правил составления резюме, сопроводительного и рекомендательного писем, а также различные подходы проведения собеседования при трудоустройстве.

### Литература

1. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения: Пер с англ. / Эрик Дж. Брауде. – СПб.: Издательский дом «Питер», 2004. – 655 с.
2. Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения, 6-е изд. : Пер. с англ. / Иан Соммервилл. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 624 с.
3. Теория игр / Электронный журнал о деловых играх [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.businessgames.ru/theory.html>
4. Модель проектной группы Microsoft Solution Framework / Сайт MSDN – июнь 2002 [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.microsoft.com/msf>

### ЗМІСТ

К. В. Власенко	3	В. М. Палій	42
І. М. Білятинська	6	Л. О. Палій	46
І. М. Гурзан		С. В. Папаїка	48
С. В. Бойко	9	О. Ю. Покорнюк	51
А. О. Брюхович	11	М. В. Попель	54
І. В. Гончарова	14	К. І. Словак	
С. О. Климчук	17	О. М. Потапова	58
Т. В. Колчук	20	А. М. Свіріденко	61
Н. С. Малкова	24	А. О. Семененко	64
І. І. Мальчук	27	І. В. Семчич	66
В. Ю. Момот	30	В. І. Скринник	68
О. О. Мосіюк	32	В. І. Слинько	71
Е. З. Мустаєва	34	К. І. Словак	73
В. В. Олексієнко	37	С. Е. Федосєєв	77



С. О. Вовкотруб	
О. В. Павліна	39
Л. О. Шведова	
Є. І. Мамбик	
Я. В. Коптюх	85
О. О. Юренко	
С. С. Рябцун	88
М.Ю. Бубнова	90
Н.О.Василина	92
Ю.В. Вассалатій	95
Л. В. Войтович	98
М. І. Голубенко	101
К. А. Кононенко	103
О. В. Амброзьяк	107
Т. С. Армаш	110
Л. А. Благодир	113
М.С. Бойко	116
М. Ю. Борисенко	119
Н. О. Бугаєць	123
Д. В. Васильєва	127
Л.В. Войтко	130
А.М.Гикавчук	
Т.О.Зарудня	134
Л. В. Грамбовська	137
М. М. Денисова	141
А.В. Жабчик	144
М.Л. Йолкіна	148
В. В. Корольський	150
Т. Г. Крамаренко	155
В. Г. Купа	158
С. М. Лук'янова	161
О.Л. Майданюк	164
В. А. Маслов	167
Д.О. Манагаров	170
Т. В. Олексійченко	173
А.Б. Паюк	176
В.М. Перездрієнко	179

Ю.В.Фірманюк	80
Н. В. Чепікова	83
М. В. Попель	181
С.І. Почтовюк	185
Н. А. Прокопенко	188
Н. В. Рашевська	192
В. В. Сергієнко	197
С. В. Скрипник	199
О.В.Смолінська	203
М.О.Філімонова	207
К.В. Фоміна	210
Е.А. Чобанова	213
А.А.Шепс	217
А. Г. Алексеєнко	221
О. В. Антикуз	224
І.С. Войтович	228
Г. В. Жабєєв	
В. Я. Кархуг	231
А.С.Катиба	235
І. Г. Лясов	238
Ю. В. Єчкало	241
К. М. Одарчук	243
В.О. Ніжегородцев	246
О.В. Слободяник	249
А. П. Самойленко	252
О.С.Федорова	256
К. М. Єрома	259
А. В. Здешиц	261
А.С.Лагодич	264
О. Г. Пиріжок	266
А. Г. Алексеєнко	268
С. В. Бессмертний	271
О.А. Блакова	275
Т.П. Березюк	278
К.В. Городник	282

М.А. Григор'єва	285
О.В. Гульман	288
О.В. Жмуд	290
В.О. Жулаєва	293
А.В. Кільченко	298
Л. Г. Коваленко	301
В.Н. Ковальчук	304
К. Р. Колос	307
О. А. Кордюкова	311
Ю.О. Крепкий	313
О.П. Дрозд	
Д.А. Покришень	
В.І. Куделькін	
Л.О. Кухар	318
С. Г. Литвинова	321
А.Ф. Маламан	324
Е.В. Малахай	328
Г.А. Уткіна	332
В.С. Мамошина	
А. В. Мартусенко	335
Л.В. Масько	338
О.В.Меденець	
С.В. Медведєва	342
О.О. Мелашенко	345
І.С. Мінтій	348
К. В. Міщенко	351
К.О. Морозова	354
К.І. Полянська	358
М. В. Попель	361
С. В. Шокалюк	
Д. Прокопенко	364
Ю. О. Протченко	367
Х.В. Серєда	370
О. О. Серєда	374
	377

Т.В Сіткар	380
А.В. Жалдак	
Є. О. Сосніна	383
Т.С. Сулима	386
С.В. Терещенко	390
А.О. Томіліна	392
М. С. Туравінін	396
Н.А. Хараджян	399
Т.С. Хачіров	404
В.О.Черненко	407
М.О.Чувасов	410
Л.Д. Шевчук	413
Г.І. Шолом	418
Т.О. Юрченко	422
А.О. Якимчук	425
О.М. Яцько	428
С.Н. Сейтвелієва	432
Р.Т. Фазилова	434