

Міністерство освіти та науки України  
Національна металургійна академія України

Теорія та методика  
навчання математики,  
фізики, інформатики

*Збірник наукових праць*

Том 3

Кривий Ріг  
Видавничий відділ НацМетАУ  
2002

**Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики:** Збірник наукових праць: В 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НацМетАУ, 2002. – Т. 3: Теорія та методика навчання інформатики. – 292 с.

Збірник містить статті з різних аспектів дидактики інформатики і проблем її викладання в вузі та школі. Значну увагу приділено проблемам розвитку методичних систем навчання інформатики та впровадження нових інформаційних технологій у викладання базових дисциплін.

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

Редакційна колегія:

*В.М. Соловйов*, доктор фізико-математичних наук, професор

*Є.Я. Глушко*, доктор фізико-математичних наук, професор

*О.І. Олейніков*, доктор фізико-математичних наук, професор

*О.В. Сергеев*, доктор педагогічних наук, професор

*В.І. Клочко*, доктор педагогічних наук, професор

*О.Д. Учитель*, доктор технічних наук, професор

*Я.В. Шрамко*, доктор філософських наук, професор

*І.О. Теплицький*, відповідальний редактор

*С.О. Семеріков*, відповідальний секретар

Рецензенти:

*Г.Ю. Маклаков* – д-р техн. наук, професор кафедри кібернетики та обчислювальної техніки Севастопольського національного технічного університету, науковий керівник лабораторії біокібернетики, дійсний член Міжнародної академії біоенерготехнологій

*А.Ю. Ків* – д-р фіз.-мат. наук, професор, завідувач кафедри теоретичної фізики Південноукраїнського державного педагогічного університету (м. Одеса)

## ЗАСОБИ НАВЧАННЯ СИСТЕМ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЗА НЕЧІТКИХ АПРІОРНИХ ДАНИХ

М.В. Абу Аль-Наадж, В.А. Долока, А.А. Кабир, В.Г. Рябцев  
м. Черкаси, Черкаський державний технологічний університет

Для розпізнавання діагностичних властивостей тестів поряд з визначеними часовими параметрами пропонується використовувати лінгвістичну змінну – вірогідність діагностування. Розглядається отримана таким чином нечітка модель діагностичних властивостей тестів, яка може бути застосована при розробці програм ефективних випробувань мікросхем пам'яті.

Для автоматизованого проектування тестової і діагностичної інформації, необхідної для перевірки працездатності і локалізації несправностей напівпровідникових запам'ятовуючих пристроїв необхідна інтеграція набору програмних засобів у загальну систему, що дозволить вирішувати всі задачі, що виникають при розробці, виготовленні й експлуатації виробів напівпровідникової пам'яті. Виготовлювачі контрольно-діагностичного устаткування зможуть вибирати структуру тестерів, робити розробку і налагодження програм діагностичних тестів. Виготовлювачам мікросхем пам'яті потрібні засоби вибору оптимального набору тестів для їхнього застосування при діагностуванні промислових виробів з конкретними значеннями параметрів [1].

Фірмам, що здійснюють випуск мікросхем і модулів пам'яті, потрібні засоби підтримки прийняття рішень для забезпечення випуску якісних виробів з мінімальними виробничими витратами і засоби спілкування з діагностичними засобами, що володіють зручним інтерфейсом користувача. Фірми, що здійснюють зборку комп'ютерів з готових плат і модулів, мають потребу в інформації про якість комплектуючих виробів, що вони одержують від різних постачальників. Для проведення консультацій у сервісному центрі необхідно зосередити докладні відомості про особливості модулів і про рейтинг фірм їх, що поставляють.

Якщо уявити множину усіх можливих відмов мікросхем пам'яті у вигляді універсальної множини  $\sigma$ , то її підмножина  $\eta$  –

це множина тих відмов, які виявляються за допомогою дослідних тестів. Множина  $\eta$  утворюється шляхом об'єднання підмножин  $\eta_i$

$$\eta = \bigcup_{i=1}^{\kappa} \eta_i, \quad (1)$$

$$\bar{\eta} = \sigma \setminus \eta; \quad \bar{\eta} \notin \bigcup_{i=1}^{\kappa} \eta_i, \quad (2)$$

де  $\{\eta_1, \eta_2, \dots, \eta_k\}$  – підмножини відмов, які були виявлені тестами  $\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_k$  відповідно;  
 $\bar{\eta}$  – множина невиявлених відмов.

Якщо позначити вірогідність діагностування тестом  $\pi_i$  через

$$d_i = \frac{\eta_i}{\bigcup_{i=1}^{\kappa} \eta_i}, \quad (3)$$

то діагностичні властивості тесту  $\pi_i$  можна представити у вигляді кортежу

$$j_i = (d_i, t_i), \quad (4)$$

де  $t_i$  – тривалість виконання  $i$ -го тесту.

Час виконання тесту залежить від складності застосованого алгоритму, має функціональну залежність від обсягу виробу, який діагностується та легко обчислюється. Значно складніше, а іноді й зовсім неможливо апріорно визначити точне значення вірогідності діагностування різних тестів, тому дану змінну можна вважати нечіткою лінгвістичною змінною [2], яка може приймати наступні значення:

- $l$  – низька;
- $lm$  – нижче середньої;
- $m$  – середня;
- $hm$  – вище середньої;
- $h$  – висока.

Графіки функцій приналежності для наведених вище значень лінгвістичної змінної вірогідності діагностування зображені на рис. 1, де  $d$  – вірогідність діагностування.

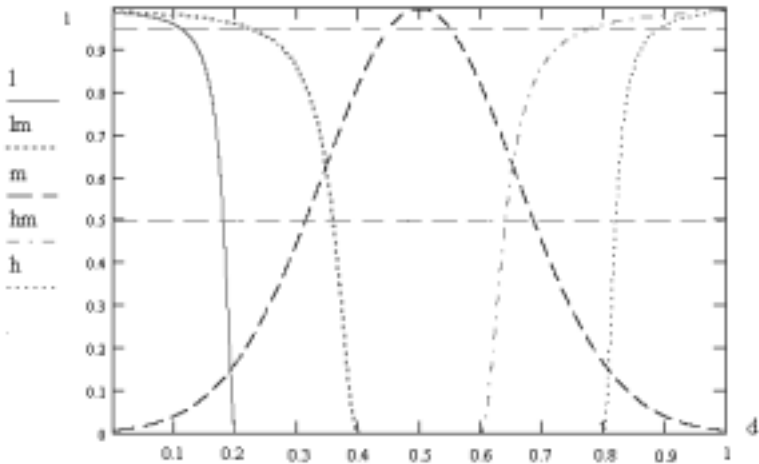


Рис. 1. Функції приналежності лінгвістичної змінної вірогідності діагностування

Функції приналежності низької вірогідності діагностування  $\mu_l$  дорівнює одиниці, якщо тести не виявляють жодної відмови. Значення цієї функції зменшується і сягає значення 0.5, якщо тести виявляють 18% всіх відмов. Значення цієї функції наближається до нуля за умов виявлення 20% відмов.

При зростанні або зменшуванні вірогідності діагностування значення функція приналежності таких тестів зменшується і з достатньо високою точністю може бути задана модифікованою кривою Гауса (5).

$$\mu_m = e^{-20(d-0.5)^2}. \quad (5)$$

Під час здійснення діагностування мікросхем пам'яті можна визначити імовірність виникнення відмов різних видів :

$$\sum_{i=1}^5 c_i = 1, \quad c_i = \overline{0,1}, \quad (6)$$

де  $c_i$  – імовірність виникнення відмови  $i$ -го виду.

Твердження (6) буде справедливим тільки під час процесу діагностування неполаджених мікросхем пам'яті, коли вже відомо про існування відмови. При рівно імовірному розподілу

всіх видів відмов

$$c_1=c_2=\dots=c_5=0.2.$$

Однак, у деяких випадках такий розподіл може не існувати на практиці. Наприклад, для мікросхем пам'яті статичного типу  $c_5=0$ . Таким чином, задаючи імовірність виникнення відмов різного виду можна враховувати особливості структури виробів, які діагностуються, та визначати середнє значення вірогідності виявлення відмов кожним тестом:

$$d_{cp}^j = \sum_{i=1}^5 d_i^j * c_i, \quad (7)$$

$j$  – номер тесту;

$i$  – вид відмови;

$c_i$  – імовірність виникнення відмови  $i$ -го виду;

$d_i^j$  – вірогідність виявлення відмов  $i$ -го виду  $j$ -м тестом.

Але не завжди можна застосувати навіть найефективніші тести, бо звичайно задається ще й максимально допустимий час  $t_{\max}$ , який визначається виробничими обмеженнями. Ці обмеження зумовлені досягненням високої продуктивності процесу діагностування, яка забезпечує випуск необхідного обсягу продукції за визначений інтервал часу: зміну, добу, місяць і т.д. Враховуючи цю обставину, введемо коефіцієнт якості тестів за часом їх здійснення:

$$k_j = \begin{cases} 0, & \text{нпу } t_j > t_{\max}, \\ \varepsilon, & \text{нпу } t_j = t_{\max}, \\ \frac{t_{\max} - t_j}{t_{\max}}, & \text{нпу } t_j < t_{\max}, \end{cases} \quad (8)$$

де  $\varepsilon$  – наперед задане мале число;

$t_j$  – час здійснення  $j$ -го тесту;

$t_{\max}$  – максимальний час, відведений на діагностування;

$k_j$  – коефіцієнт якості за часом для  $j$ -го тесту.

Комплексний критерій якості  $Q_j$  кожного тесту можна визначити за його лінгвістичним та часовим параметрами:

$$Q_j = d_j * k_j, \quad (9)$$

$d_j$  – вірогідність діагностування за допомогою  $j$ -го тесту.

Потім, виходячи з аксіоматичних визначень, які приведені в [3], можна здійснити розподіл тестів на неперспективні, перспективні та оптимальні за Парето. З упорядкованої послідовності нас цікавлять тести, які мають високі значення комплексного критерію якості та відповідають економічним можливостям виробництва:

$$\sum_{k=\alpha}^{\omega} t_k \leq t_{\max}, \quad (10)$$

де  $k \in \{\alpha, \beta, \dots, \omega\}$  - номери тих тестів, які були включені у ефективну тестову послідовність;

$t_k$  – час роботи  $k$ -го тесту.

Комплексний критерій якості бажано обчислювати за допомогою (9), якщо вплив часових та лінгвістичних характеристик для користувача рівноважний. Але коли більш важливим є використання найбільшої кількості тестів у заданий інтервал часу, можна замість (9) використовувати наступне рівняння:

$$Q_j = d_j + k_j. \quad (11)$$

Для кожного  $i$ -го виду відмов визначаємо вірогідність його виявлення, яку можна спрогнозувати:

$$d_{np}^i = \max d_k^i, \quad (12)$$

де  $k \in \{\alpha, \beta, \dots, \omega\}$ ,  $i = \overline{1,5}$ .

Середнє значення вірогідності виявлення всіх розглянутих видів відмов, яку можна спрогнозувати  $d_{cp}$  має наступний вигляд:

$$d_{cp} = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 d_{np}^i. \quad (13)$$

Одеж ми здійснили розподіл тестів за їхньою ефективністю. Метод вибору послідовності тестів, який був розглянутий вище, є заснованим на принципі нечітких апріорних даних і дозволяє враховувати об'єктивний досвід та кваліфікацію спеціалістів в області діагностування мікросхем пам'яті. Даний метод можна використовувати в системі підтримки прийняття рішень, де враховуються як точні кількісні параметри, так і інформація, яка представлена в лінгвістичній формі, яка легко сприймається [4].

При застосуванні даної експертної системи знижуються витрати на апаратні ресурси, а також на ресурси часу оператора, що дозволяє за один і той же час провести тестування більшої кількості модулів пам'яті з більшою ефективністю.

#### Література

1. *Мельников А.В., Рябцев В.Г.* Контроль модулей памяти. – К.: Корнійчук, 2001. – 172 с.
2. *Заде Л.* Понятие лингвистической переменной и ее применение к принятию приближенных решений. Пер. с англ. – М.: Мир, 1976. – 165 с.
3. *Кириленко Н.Л., Рябцев В.Г., Кхан М.Х.* Метод принятия решений при разработке программ испытаний памяти. – Проблемы программирования. – 2000. – №1-2. – С. 507–512.
4. *Тимченко А.А., Рябцев В.Г., Кхан М.Х.* Система поддержки принятия решений при производстве модулей полупроводниковой памяти // Вестник Харьковского государственного политехнического университета. – 1999. – № 71. – С. 138–145.



# **ІНФОРМАЦІЙНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МЕТОДИЦІ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН І ЗАДАЧАХ ПІДВИЩЕННЯ ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ ПІДГОТОВКИ ВИПУСКНИКІВ ВУЗІВ. ДИСТАНТНЕ НАВЧАННЯ**

С.В. Амбросов

м. Одеса, Одеський державний екологічний університет

Робота присвячена аналізу сучасного стану використання інформаційних (комп'ютерних) технологій у навчальному процесі, зокрема, в методиці викладання математичних дисциплін, а також взагалі підготовки фахівців–випускників інженерних вузів, пошуку нових ефективних форм, методів та концепцій з метою підвищення рівня підготовки фахівців (як приклад, випускників факультету комп'ютерних наук та менеджменту ОДЕКУ). Ретельно розглядається комплекс питань розвитку нових освітніх програм, які базуються на використанні сучасних інформаційних (комп'ютерних) технологій. Аналізуються п'ять аспектів використання інформаційних технологій: навчальний, науковий, методичний, психолого-педагогічний та виховний. Підвищення рівня та ефективності навчального заняття може бути досягнуто на шляху використання нових форм проведення навчальних занять у комп'ютерних класах вузів з використанням програмних пакетів. Важливий шлях підвищення ефективності освітнього процесу – це широке використання спеціальних тестів контролю, комп'ютерних автоматизованих експертних систем оцінки рівня підготовки фахівців. Принципово нові можливості відкриваються на шляху використання дистантних методів навчання з широким використанням Internet. В ОДЕКУ розроблені можливості дистантного навчання фахівців з математичних дисциплін, а також декотрих спеціальностей, зокрема, комп'ютерних наук та менеджменту природоохоронної діяльності тощо. Відповідні матеріали представлені в Інтернеті на сайтах:

<http://www.farlep.net/~dit/> [http://www.farlep.net/~Odessa\\_vs\\_AIDS/](http://www.farlep.net/~Odessa_vs_AIDS/)

# ПРО ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ LINUX У ШКОЛАХ МІСТА ЛЬВОВА

С.Є. Апуневич, Г.Г. Злобін  
м. Львів, Львівський національний університет  
імені Івана Франка

У 1981 році після оголошення фірмою ІВМ відкритості архітектури ІВМ РС у всьому світі, і у Радянському Союзі зокрема, розпочались розробки ІВМ-подібних ПЕОМ. Незважаючи на заклики провідних радянських вчених, забезпечення власних розробок (ЕС-1840, Искра-1030, Нейрон) системними та прикладними програмами здійснювалось прямим запозиченням розробок фірм Microsoft (MS-DOS, MS-Windows, MS-Office), Borland (Turbo-Pascal, Turbo C) і ін. Після проголошення незалежності Україна продовжила цю радянську традицію. Власні розробки програмного забезпечення проводились у вкрай недостатніх обсягах. Можливість безоплатного встановлення піратських копій MS Windows та MS Office перетворило їх в Україні у стандарт “де-факто”. Будь-які спроби звернути увагу на інше програмне забезпечення блокувались твердженням “Навчальні заклади повинні навчати студентів (учнів) того, що вони зустрінуть на майбутніх робочих місцях”. А на робочих місцях дійсно були крадені MS Windows, MS Office, PageMaker, Photoshop, Corel Draw і т.д.

Фахівці неодноразово попереджали міністерство освіти України про небезпечність такої політики [1], однак жодної реакції з боку міністерства на ці попередження не було! Ситуація доркорінно змінилася у першій половині 2001 року. Спочатку в Києві, а згодом і по всій Україні розпочалися перевірки ліцензійності програмного забезпечення у комерційних структурах. Внаслідок цих перевірок комерційні структури стали наводити лад з програмним забезпеченням, яке використовується на їх ПЕОМ. У першу чергу фірми обмежили перелік програм, встановлених на ПЕОМ, різко зріс інтерес до програмного забезпечення, яке поширюється на безоплатній основі. Багато комп'ютерних фірм стали використовувати ОС Linux в якості попередньо встановленого програмного забезпечення. Таким чином на “майбутніх робочих місцях” з'явилися операційна сис-

тема Linux, офісний пакет Star Office, графічний редактор Gimp і т.ін. А в цей час міністерство освіти України підписало меморандум з фірмою Microsoft, в якому MS Windows та MS Office фіксуються в якості освітніх стандартів. Почав формуватися небезпечний розрив між освітньою політикою та реальним життям. У багатьох містах України в засобах масової інформації розгорнулися дискусії з приводу використання безоплатного програмного забезпечення у навчальних закладах, лише у Львові за півроку з'явилося щонайменше три таких публікації [2–4]. Все це створило сприятливий ґрунт для запровадження вільнопоширюваного програмного забезпечення у школи – в грудні 2001 року гуманітарна комісія Львівської міської Ради народних депутатів прийняла рішення про використання ОС Linux у новопридбаних ПЕОМ для львівських шкіл. За рахунок зменшення видатків на придбання ліцензій на MS Windows та MS Office це рішення дозволило збільшити кількість придбаних ПЕОМ на 20 відсотків. Таким чином, 21 школа м. Львова отримала по 6 ПЕОМ (процесор Celeron 733, оперативна пам'ять 128М, жорсткий диск 10 Гб, дисплей 15" SVGA, локальна мережа) з ОС Linux та офісними пакетами K-Office, Open Office, Star Office. Для вчителів інформатики цих шкіл з 3.1.2002 р. по 11.1.2002р. та з 27.3.2002 р. по 30.3.2002р. були проведені курси по методиці використання ОС Linux, а також видані методичні вказівки щодо використання ОС.

Однієї операційної системи недостатньо для забезпечення шкільного курсу інформатики, програма курсу передбачає наявність таких програмних засобів і пакетів (у дужках подані пакети для ОС Linux):

- 1) операційна система – (Linux +KDE+Gnome+...)
- 2) менеджер [розпорядник] файлів – (Konqeror+MC+...)
- 3) текстовий процесор – (Abiword, Kwrite, StarWriter, ...)
- 4) табличний процесор – (Gnumeric, StarCalc,...)
- 5) графічний редактор – (Gimp, Killustrator, StarDraw)
- 6) система керування базами даних – (Adabas)
- 7) експертна система
- 8) компілятори для мов програмування – (Free Pascal, Kylux, ...)
- 9) програми для роботи в Інтернеті – (Netscape

Communicator, Mozilla, Konqueror, ...)

10) педагогічні програмні засоби.

Лише два пункти цього переліку не містять (тимчасово) конкретних назв програмних продуктів, однак хто у міністерстві освіти вкаже назву навчальної експертної системи, яка надається школам України безоплатно? Що стосується педагогічних програмних засобів, то для ОС Linux їх створено дуже багато, потрібно лише відібрати, відтестувати, освоїти, а також розробити власні україномовні.

1. Рішення п'ятої науково-методичної конференції “Використання персональних ЕОМ у навчальному процесі вищих і середніх навчальних закладів” м. Львів, 2–3 червня 1998 р.

2. Г. Злобін. MS OFFICE та MS WINDOWS у школі: обдуманий вибір чи фатальна недбалість? Поступ, №107 від 16.7.2001 р.

3. П. Січень. Білл Гейтс наживається на наших дітях. Поступ, №181 від 29.11.2001 р.

4. М. Романенко. Львівські школи комп'ютеризуються (Міносвіті перешкоджає). Поступ, №6 від 19.1.2002 р.

## ВИКОРИСТАННЯ ОС LINUX У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ

С.Є. Апунович, Г.Г. Злобін  
м. Львів, Львівський національний університет  
імені Івана Франка

Використання безоплатно-поширюваної ОС Linux лише у львівському освітянському тендері 2001 року дозволило збільшити кількість придбаних робочих місць учня на 21 ПЕОМ (20% від загальної кількості запланованих). Враховуючи рівень забезпеченості шкіл України кабінетами сучасної навчальної обчислювальної, такий доважок є аж ніяк не зайвим. Разом з тим ця операційна система довгий час з часу її створення (1993 рік) залишалася поза увагою більшості освітян. Ситуація істотно змінилася у 2001 році з огляду на дві обставини:

I) в Україні розпочались перевірки ліцензійності програмного забезпечення, встановленого на ПЕОМ українських користувачів;

II) останні інсталяційні збірки (ASP Linux 7.2, Mandrake 8.1) мають доволі зручний графічний інтерфейс та україномовний діалог більшості пакетів (порівняйте з обіцяною українізацією Outlook-XP та Word-XP до 1.7.2002 р.).

Звичайно заклади освіти (середні та вищі) можуть і далі дрімати у звичному закутку операційної системи для тупаків (for dummies), адже ж Міністерство освіти і науки України підписало меморандум з Microsoft і по Україні, як брехня по селу, поповзли чутки про наміри Білла Гейтса просто подарувати освітнім закладам MS Windows та MS Office. Однак, навіщо тоді знадобилась інвентаризація встановлених в освітніх закладах програм різних виробників? З огляду на ці обставини деякі освітні заклади м. Львова (Львівський медичний університет, Львівський банківський інститут, 22 загальноосвітні школи) зважились на впровадження ОС Linux у навчальний процес.

Для оцінки можливості використання ОС Linux у шкільному курсі інформатики розглянемо основні методи роботи з цією операційною системою (далі скорочено подається текст методичних вказівок для вчителів інформатики щодо роботи з ОС

Linux).

### 1.1. Файлова система ОС Linux

Для довготривалого збереження інформації використовують диски (магнітні і оптичні). Запис інформації на диску називають файлом (англ. *file* – стосик). Кожен файл має своє ім'я, Linux дозволяє імена файлів довжиною до 256 символів. Для полегшення роботи з файлами рекомендується використовувати розширення імені файлу, яке відділяється від імені крапкою. Рекомендовані розширення імен файлів:

**txt** – текстовий файл;

**htm, html** – текстовий файл в форматі **Hyper Text Media Language Format** (тексти з вбудованими посиланнями на інші джерела інформації, широко використовуються в Інтернеті);

**xpm, jpg, gif, png** – графічні файли;

**au, wav** – звукові файли;

**z, tar, gz, tgz** – архівні файли.

Розглянемо приклади імен файлів:

**readme.txt**

**star.jpg**

**ruslana.wav**

Файли можна об'єднувати у групи під якою-небудь назвою, наприклад **SCHOOL, MUSIC, WORK**. Такі поіменовані групи файлів називають каталогами (англ. *directory* – напрямок або папка – *folder*). У каталозі, крім вкладених у нього файлів, можуть бути інші каталоги. Всі каталоги, які розміщені на дисках ПЕОМ, об'єднані у дерево каталогів. На рис. 1 подано частина дерева каталогів файлової системи ОС Linux.

Основний каталог диска (який є обов'язковим) називають кореневим і позначають знаком /. Кореневий каталог можна порівняти з стовбуром дерева, каталоги з гілками а файли – з листочками дерева. Переміщення з одного каталогу до іншого дуже схоже до переміщення з однієї гілки дерева на іншу (якщо ви це коли-небудь робили або бачили).

Деякі каталоги створюються при встановленні (інсталяції) Linux і є стандартними, користувач ПЕОМ з іменем **root** (суперкористувач) може змінювати структуру каталогів ПЕОМ, однак це може призвести до втрати працездатності системи. Розглянемо призначення частини стандартних каталогів:

- / – кореневий каталог
- /bin – основні програми
- /etc – файли конфігурації (/etc/passwd – інформація про користувачів)
- /rc.d – сценарії ініціалізації системи
- /home – домашній каталог (для користувачів)
- /lib – бібліотеки функцій та модулі ядра
- /mnt – каталог для монтування змінних дисків (гнучких і оптичних)
- /sbin – каталог для системних файлів
- /tmp – для тимчасового зберігання файлів
- /usr – користувацькі програми і документи

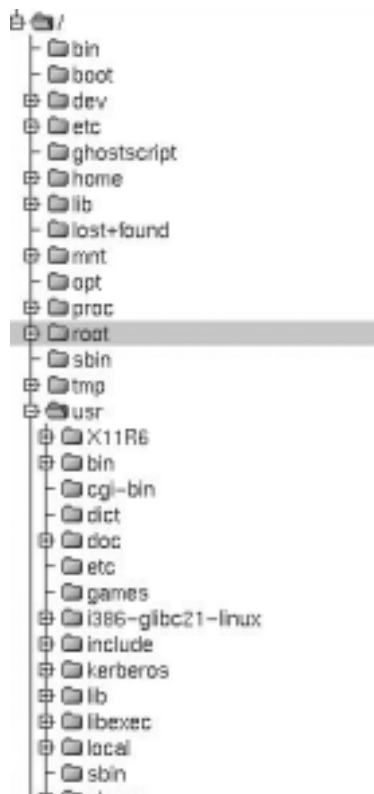


Рис. 1. Дерево каталогів ПЕОМ





### 1.3. Графічна оболонка KDE

Операційна система Linux є операційною системою командного рядка, взаємодія користувача з такою ОС полягає у введенні команд з клавіатури. У відповідь на введені команди ОС виконує певні дії (запускає на виконання вказані користувачем програми) і виводить на екран дисплея повідомлення користувачу. Ввід команд з клавіатури є доволі марудним заняттям, тому для спрощення роботи користувачів ПЕОМ розроблено багато графічних оболонок, в яких замість набору команд ОС на клавіатурі використовують “вказування” мишкою на певні об’єкти на екрані дисплея. Для ОС Linux розроблено багато графічних оболонок – KDE, Gnome, Xfce, Window Maker, IceWM. Розглянемо методи роботи з оболонкою KDE.

Для запуску потрібної програми слід вибрати один з декількох можливих варіантів дій:

а) підвести вказівник “миші” до піктограми програми (якщо вона є на столі) і клацнути лівою клавiшею “миші” по піктограмі програми (у залежності від налаштування KDE один [стандартно після інсталяції ASP Linux] або два рази!);

б) послідовно вибрати вказівником “миші” піктограму, далі виберіть потрібну групу програм і потрібну програму (тобто розкрийте головне меню Linux (рис. 3));

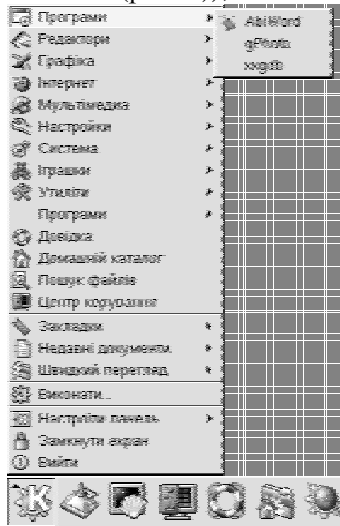


Рис. 3. Головне меню оболонки KDE

в) розкрийте головне меню Linux і виберіть пункт “Виконати”, після чого у командному вікні набрати повне ім’я програми.

Для переміщення по файловій системі ПЕОМ, створення, видалення, копіювання та переміщення файлів і каталогів можна використовувати програму Konqueror, для запуску Konqueror достатньо “клацнути” по піктограмі домашнього каталогу (рис. 4).

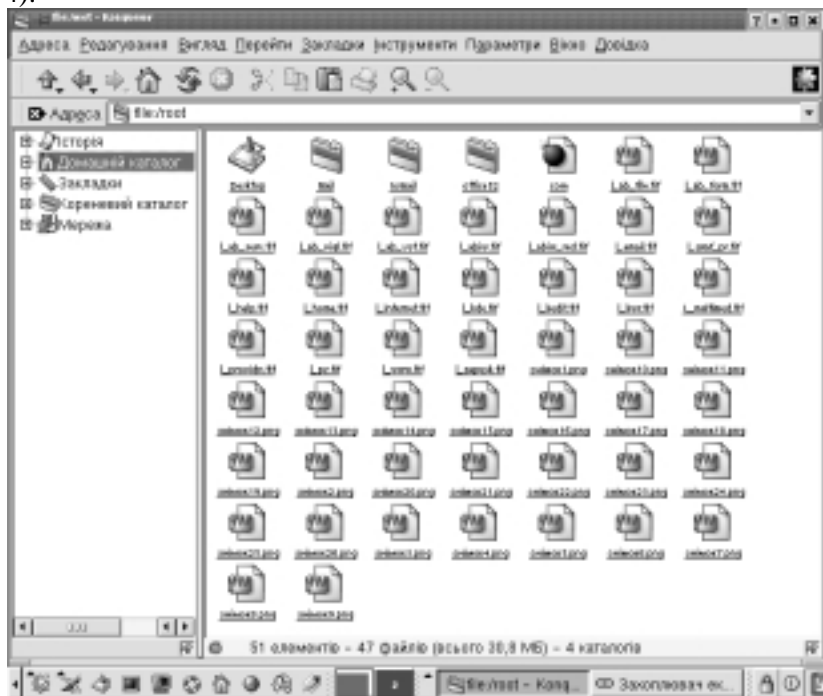


Рис. 4. Вікно програми Konqueror (розпорядник [менеджер] файлів)

Для виконання дій з файлами і каталогами можна використовувати командний рядок, оболонку MS (яка дуже схожа на американський NC, український VC), “перетягни і кинь” і контекстне меню. На рис. 5, 6 подано вікно програми Konqueror з контекстним меню.

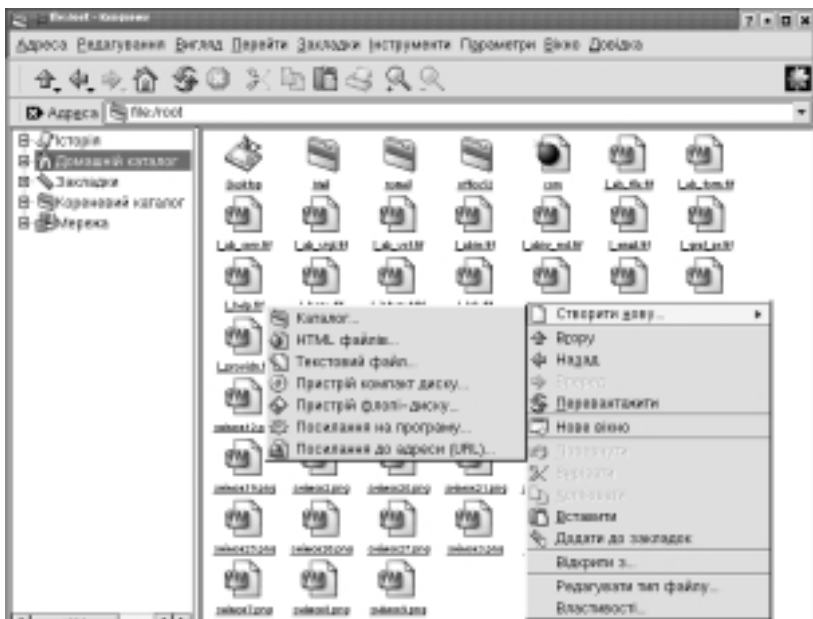


Рис. 5. Контекстне меню для створення нових об'єктів

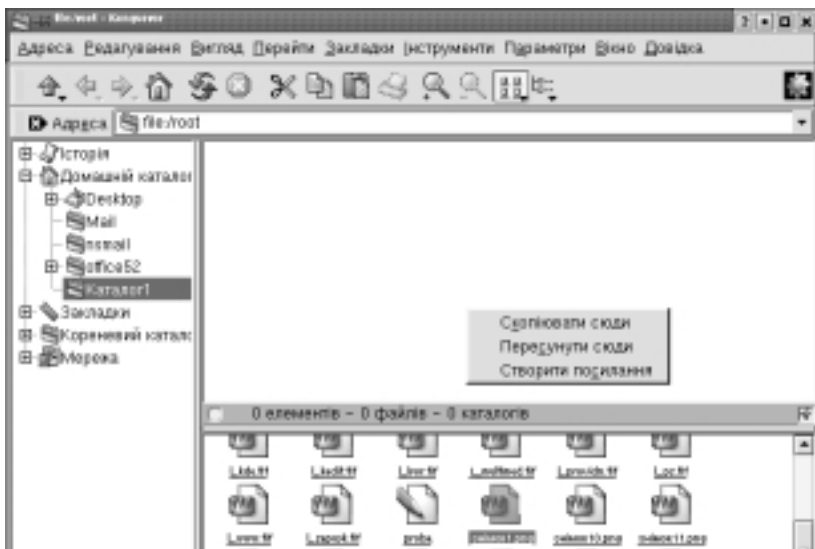


Рис. 6. Вікно програми Конквего з контекстним меню для копіювання або переміщення файлу

#### 1.4. Робота з гнучкими і оптичними дисками

Для перенесення файлів між ПЕОМ можна використовувати гнучкі магнітні диски. Перед використанням ГМД його потрібно “змонтувати” – “клацнути” лівою кнопкою “мишки” по піктограмі монтування ГМД (**Floppy**), після завершення монтування файлова система дискета буде під’єднана у файлову систему ПК в точці **/mnt/floppy** (біля правого нижнього кута піктограми **Floppy** з’явиться зелений трикутник). Linux працює як з власною файловою системою (**ext2**), так і з файловою системою **MS DOS (MS Windows)**. Після цього Ви можете виконувати усі операції над файлами і каталогами дискети (створювати нові файли і каталоги, копіювати, перейменовувати і видаляти файли і каталоги). Для форматування дискети потрібно відкрити головне меню KDE, вибрати “Програми GNOME” – “Утиліти” – “Форматування дискети”, після чого на екрані дисплею відкриється вікно програми форматування дискет (рис. 7).

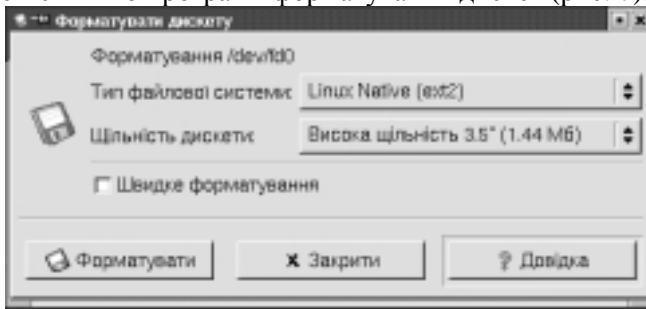


Рис. 7. Вікно програми форматування ГМД

Після завершення роботи з дискетою її потрібно “розмонтувати” – “клацніть” правою кнопкою “мишки” по піктограмі ГМД і виберіть у списку операцію “розмонтувати”. Після завершення цієї операції система файлів і каталогів дискети буде видалена з точки **/mnt/floppy**. До речі, форматування дискети потрібно проводити при розмонтованому ГМД.

Для використання оптичних дисків їх також потрібно “монтувати” (файлова система оптичного диска під’єднується у файлову систему ПК в точці **/mnt/CD-ROM**) та “розмонтовувати”.

### 1.5. Інші графічні оболонки

Крім графічної оболонки KDE в Linux можна використовувати графічні оболонки Gnome, Window Maker, IceWM, Xfce. Короткий опис цих оболонок можна знайти у [1]. При реєстрації або зміні сеансу Ви можете змінити і графічну оболонку.

### 1.6. Закінчення роботи з ОС Linux

Для вимкнення ПЕОМ розкрийте головне меню Linux та виберіть пункт "Вийти", на екрані з'явиться меню завершення роботи з Linux (рис. 8).

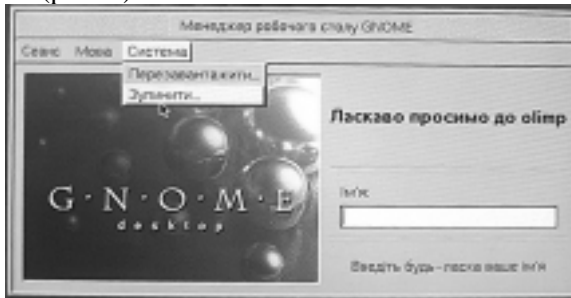


Рис. 8. Вікно вимкнення ПЕОМ

Операційна система "завершить свої справи" (запише службову інформацію на ЖМД та закриє усі файли) і вимкне блок живлення.

Однієї операційної системи недостатньо для забезпечення шкільного курсу інформатики, програма курсу передбачає наявність таких програмних засобів і пакетів (у дужках подані пакети для ОС Linux):

- 1) операційна система (Linux+KDE+Gnome+...);
- 2) менеджер [розпорядник] файлів (Konqueror, MC, ...);
- 3) текстовий процесор (Abiword, Kwrite, StarWriter, ...);
- 4) табличний процесор (Gnumeric, StarCalc, ...);
- 5) графічний редактор (Gimp, Killustrator, StarDraw, ...);
- 6) система керування базами даних (Adabas);
- 7) експертна система;
- 8) компілятори для мов програмування (Free Pascal, Kilyx, ...);
- 9) програми для роботи в Інтернеті (Netscape Communicator, Mozilla, Konqueror, ...);
- 10) педагогічні програмні засоби.

Як видно з переліку, бракує лише експертної системи з базою знань та педагогічних програмних засобів. Загалом таких програм для Linux створено багато, але не україномовних.

Однак, слід зауважити, що оскільки безоплатно-поширюване програмне забезпечення поширюється за правилом “Не платиш – бери **ЯК Є!**”, то для ефективного використання його у шкільному курсі інформатики програмне забезпечення потрібно відбирати, тестувати, доробляти (якщо воно поширюється у вихідних кодах), перекладати довідкові файли, розробляти власне програмне забезпечення. Пункти 3–6, 9 переліку будуть розглянуті в іншій статті. Щодо оболонок для систем програмування, то, на думку автора, доцільно робити поступовий перехід від “Dos-івських” оболонок (Turbo Pascal, Basic) за допомогою DosEmu , до правдиво “Linux-івських” Free Pascal, Kilyx і ін.

#### Список використаної літератури:

1. Федорчук А.В. Офис, графика, Web в Linux. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. – 416 с.: ил.
2. Такет Дж., Гантер Д. Использование Linux: Пер. с англ. 3-е изд. – К.-М.-СПб: Изд. дом Вильямс, 1998. – 576 с.

# СИСТЕМА МЕТОДІВ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІН КОМП'ЮТЕРНОГО ЦИКЛУ У ВУЗІ

Н.В. Баловсяк

м. Чернівці, Чернівецький торговельно-економічний інститут  
Київського національного торговельно-економічного  
університету

Навчання в загальному вигляді – це передача досвіду старших поколінь молодшому поколінню. Способи передачі цього змісту бувають різними. Але і при одному і тому ж змісті навчання може відрізнятись способами передачі накопленого досвіду, або точніше – видами взаємодії викладача і студента, тобто типами навчання. Розвиваючим навчанням, тобто таким, яке веде до загального і спеціального розвитку, можна вважати лише таке навчання, при якому вчитель, спираючись на знання закономірностей розвитку мислення, спеціальними педагогічними засобами веде цілеспрямовану роботу по формуванню розумових здібностей і пізнавальних потреб студентів в процесі вивчення ними основ наук. Таке навчання, за нашою думкою, і є проблемним.

**Проблемне навчання** – це не метод, а цілісний тип навчання, в основі якого лежить особливий вид взаємодії студента та викладача, який характеризується систематичною самостійною учбово-пізнавальною діяльністю студентів по засвоєнню нових знань і способів дії шляхом розв'язання учбових проблем [6, с. 58].

Призначення проблемного навчання у вищій школі полягає в постановці та розв'язанні студентами теоретичних або практичних задач, які раніше студентами не розв'язувались.

Задачі вищої школи вимагають поширення проблемного навчання на лекційні та практичні заняття, і навіть на екзамени. Все це дозволяє розглядати проблемне навчання як одну з форм навчального процесу вищої школи.

Проблемне навчання має систему методів навчання, побудовану з врахуванням принципів проблемності, така система забезпечує процес учбово-пізнавальної діяльності студентів, який

управляється викладачем, засвоєння ними наукових знань, способів діяльності.

Проблемне навчання є результат взаємозв'язку та взаємодії двох видів діяльності – проблемного викладання та проблемного учіння, кожний з яких має свою самостійну функціональну структуру.

**Проблемне викладання** – це діяльність викладача по створенню системи проблемних ситуацій, викладення учбового матеріалу та управління навчальною діяльністю студентів, направлена на засвоєння нових знань - як традиційним шляхом так і шляхом самостійної постановки учбових проблем.

**Проблемне учіння** – це учбово-пізнавальна діяльність студентів по засвоєнню знань та способів діяльності шляхом сприйняття пояснення вчителя в умовах проблемної ситуації, самостійного аналізу проблемних ситуації, формулювання проблем та їх розв'язання [7, с. 112].

Теорія методів навчання має досить велику історію в радянській педагогіці. Не вдаючись в деталі, лише відмітимо, що в середині 70х років ХХ століття розвинулась теорія методів навчання, яка існує і є актуальною і зараз. Ця теорія містить три основні напрямки розробки сучасних методів навчання [1, с. 280].

Перший напрямок – так звана **система загальних методів**. Згідно даної системи методи навчання класифікуються наступним чином:

1. *пояснювально-інформаційний (або інформаційно-репродуктивний);*
2. *репродуктивний;*
3. *проблемного викладення;*
4. *частково-пошуковий (або евристичний);*
5. *дослідницький.*

Другий напрямок – це **система бінарних методів**, яка передбачає класифікацію окремо методів навчання (викладання) та методів учіння. До методів навчання (або як їх ще можна назвати – до методів управління навчальною діяльністю) відносяться *інформаційно-репродуктивний, інформаційно-евристичний* та інші; до методів учіння – *робота з підручником, розв'язання задач*. Відповідно до даної класифікації методи учіння можна розділити на репродуктивні і продуктивні.



Третій напрямок – це **система методів проблемного навчання**, що представляє собою органічне сполучення загальних і бінарних методів.

В основі цих трьох напрямків лежить ідея розвитку пізнавальної самостійності студентів в процесі засвоєння основ наук.

До недоліків першого напрямку можна віднести те, що будеться система методів, виходячи лише із суспільної значимості мети освіти, без врахування закономірностей індивідуального пізнання.

Другий напрямок (система бінарних методів), на відміну від першого і другого побудований із врахуванням того, що ученя – це активний суб'єкт процесу пізнання.

Третій напрямок (система методів проблемного навчання) засновано на ідеї органічного зв'язку методів із змістом навчання, єдності видів діяльності студентів та закономірностей засвоєння студентами знань та способів діяльності [3, с. 176].

**Метод навчання** (або загальний метод навчання) – це система регулятивних принципів і правил цілеспрямованої діяльності викладача та студента, що реалізується через сполучення методичних прийомів розв'язання певного кола дидактичних задач. Метод навчання містить певне сполучення методів викладання я методів учіння.

В основі ієрархії загальних методів лежить різне співвідношення двох основних функцій викладача:

1. *викладу та пояснення нових знань;*
2. *організації самостійної навчальної діяльності студента.*

Ці функції відповідають двом основним формам організації навчального процесу при вивченні дисциплін комп'ютерного циклу (ДКЦ), а саме – лекцій, протягом яких здійснюється пояснення нових знань викладачем, та лабораторних робіт, протягом яких навчально-пізнавальна діяльність студентів організовується як самостійна робота з епізодичними консультаціями викладача.

В цілому можна говорити про шість дидактичних способів організації процесу проблемного навчання, які представляють собою три види викладу навчального матеріалу викладачем і три види організації самостійної роботи студента: *монологічний, пояснювальний, діалогічний методи* як способи діяльності виклада-

ча та *евристичний, дослідницький методи та метод програмованих завдань* як способи організації самостійної роботи студента.

В основі першої групи методів лежить ідея проблемного викладення навчального матеріалу.

В основі проблемного викладу лежить проблемна ситуація, що систематично створюється протягом лекцій та розв'язання учбових проблем.

Викладач замість інформаційного викладення готових висновків, створюючи проблемну ситуацію, певною мірою відтворює процес відкриття проблеми. Інакше кажучи, викладач демонструє перед студентами шлях наукового пізнання, заставляє студентів слідкувати за діалектичним шляхом думки до істини. Це один із способів проблемного викладення. Але при вивченні ДКЦ даний метод можна використовувати лише в деяких випадках [4, с. 79].

Організація активної пізнавальної діяльності в проблемному навчанні починається з створення проблемної ситуації, яка налаштовує людину діяти у певному напрямку, викликає у неї посилену розумову діяльність.

Більшість студентів, слухаючи лекції надають перевагу аргументованому і обґрунтованому викладенню, що досягається переважно в лекціях проблемного характеру.

Без проблемних лекцій неможлива активізація мислення та пізнавальної діяльності студентів в навчальному процесі.

Р.А. Низамов [9, с. 189] пропонує наступні типи проблемних лекцій:

1) **лекція проблемного викладу** – лекція, на якій матеріал викладається проблемно;

2) **лекція проблемного засвоєння** – лекція, на якій основний матеріал вивчається шляхом самостійного розв'язання проблем самими студентами;

3) **комбінована проблемна лекція** – лекція, на якій поєднується проблемний виклад з проблемним засвоєнням.

Серед методів організації самостійної роботи студента найоптимальніше використати в процесі вивчення ДКЦ *метод дослідницьких завдань*. При використанні цього методу студенти самостійно виконують завдання, при цьому самостійно розкри-

ваючи сутність нового поняття чи сутність способу дій.

Дослідницьке завдання передбачає повний цикл самостійних навчально-пізнавальних дій студентів – від самостійної постановки проблеми до її аналізу, перевірки розв’язку та застосування нових знань на практиці.

Шляхом реалізації дослідницького методу при вивченні ДКЦ є використання підсумкових завдань, які містять пункти, призначені для демонстрації нових способів дій або застосування відомих способів дій в нових ситуаціях.

*Метод програмованих завдань* – це такий метод організації процесу навчання, при якому студент за допомогою певним чином підготовлених дидактичних та програмних засобів може самостійно застосувати нові знання та навички. Програмовані завдання передбачають використання спеціальних навчальних комп’ютерних програм, здійснити опис особливостей їх побудови і використання не є можливим в межах даної роботи.

Загальні методи навчання, перераховані вище, не можуть бути конкретним засобом розв’язання дидактичних задач, бо вони є лише узагальненим правилом розв’язання і способом організації процесу навчання.

Цю задачу дозволяють розв’язати *бінарні методи навчання*.

Можна сформулювати п’ять бінарних методів, тобто п’ять методів викладання та п’ять методів учіння (таблиця 1).

Таблиця 1

Класифікація бінарних методів навчання

<b>Методи викладання</b>	<b>Методи учіння</b>
Повідомлюючий	Виконавський
Пояснювальний	Репродуктивний
Інструктивний	Практичний
Пояснювально-спонукальний	Частково-пошуковий
Спонукальний	Пошуковий

*Дослідницький метод* на практичних заняттях з ДКЦ можна використовувати в основному на завершальному етапі вивчення теми. Для оволодіння елементарними практичними навичками потрібно використати один із бінарних методів.

Розглянемо ті з бінарних методів, які використовуються на практичних заняттях з ДКЦ.

*Виконавський метод* передбачає прослуховування розповіді викладача і виконання дій за зразком, без їх критичного аналізу та осмислення. Цей метод найчастіше використовується для формування елементарних навичок (на перших заняттях з вивчення теми).

*Репродуктивний метод* навчання представляє собою систему таких прийомів, як розв'язання типових задач, систематизація фактів. Цей метод оптимально використовувати при закріпленні отриманих навичок роботи. Основний вид діяльності студентів – це діяльність за наперед заданим алгоритмом. Дії студентів тут характеризуються свідомим застосуванням знайомих прийомів роботи.

Виконавський та репродуктивний методи забезпечують майже весь процес традиційного навчання і є його основними методами. Ці методи застосовуються для засвоєння такого матеріалу, який є недоступним студентам для самостійного вивчення, для самостійного отримання необхідних навичок.

*Частково-пошуковий метод* є комбінацією сприйняття пояснення викладача та власної пошукової діяльності студента. Цей метод можна розглядати як сполучення репродуктивного методу з пошуковим. Цей метод рідко використовується при проведенні занять з ДКЦ. Реалізацією даного методу може стати практичне заняття у формі бесіди, де викладач пропонує студентам проблемні запитання, які б акцентували увагу студентів на тих питаннях, які не були раніше розглянуті детально а також такі питання, які б активізували та стимулювали пізнавальну діяльність та пізнавальний інтерес студентів і підводили до використання пошукового методу.

*Пошуковий метод* навчання характеризується тим, що студент самостійно розкриває сутність поняття, що вивчається. Це означає, що без допомоги викладача студент самостійно відкриває для себе і засвоює нові знання та способи дій шляхом постановки учбових проблем та їх розв'язання або шукає шляхи розв'язання практичної проблеми.

Пошуковий метод, в основному, застосовується при організації самостійної роботи студентів для опрацювання тих розділів навчального матеріалу, які студенти в змозі самостійно вивчити.

Найбільш характерним структурним елементом методів проблемного навчання є система задач та завдань проблемного характеру. Розв'язання пізнавальних задач та творчих завдань вимагає застосування певної сукупності прийомів, комбінація яких визначається характером проблемних завдань.

#### Список використаної літератури

1. Архангельский С.И. Лекции по теории обучения в высшей школе. – М.: Высшая школа, 1974. – 384 с.
2. Архангельский С.И. Лекции по научной организации учебного процесса в высшей школе. – М.: Высшая школа, 1976. – 200 с.
3. Кобыляцкий И.И. Основы педагогики высшей школы. – Киев–Одесса: Вища школа, 1978. – 287 с.
4. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. – М.: Педагогика, 1972. – 208 с.
5. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе. – М.: Просвещение, 1977. – 240 с.
6. Махмутов М.И. Проблемное обучение: основные вопросы теории. – М.: Педагогика, 1975. – 319 с.
7. Махмутов М.И. Теория и практика проблемного обучения. – Казань, 1972. – 290 с.
8. Мочалова Н.М. Методы проблемного обучения и границы их применения. – Казань: Изд-во Казанского университета, 1979. – 157 с.
9. Низамов Р.А. Дидактические основы активизации учебной деятельности студентов. – Казань, Изд-во Казанского университета, 1975. – 302 с.

## **ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ НА ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ОТДЕЛЕНИИ**

В.П. Барышев, Л.В. Гавриш  
г. Одесса, Одесский национальный политехнический  
университет

Принимая в качестве одной из основных целей преподавания информатики на ПО формирование психологической готовности к освоению вычислительной техники, рассмотрим здесь только ее операционный аспект.

Анализ результатов входного тестирования по информатике показывает, что большинство студентов не освоило школьную программу на удовлетворительном уровне: знания, умения и навыки не сформированы ни количественном, ни качественном отношении. Это касается особенно таких трудоемких и «не привлекательных» разделов, как основы алгоритмизации и программирование. Так у большинства студентов практически отсутствуют знания по основам алгоритмизации и программированию: не сформировано понятие алгоритма, отсутствуют знания о способах описания алгоритмов, основных структурах блок-схемного способа описания алгоритмов... Не известны следующие наиболее распространенные алгоритмы: нахождение максимального и минимального элементов массива; нахождение элемента массива, удовлетворяющего заданному условию; упорядочивание массива по возрастанию и убыванию; итерационные алгоритмы и др. Аналогичный уровень подготовки по программированию.

Вместе с тем значение этих разделов в освоении вычислительной техники на основных факультетах политехнического университета трудно преувеличить.

В связи со сказанными задачами изучения дисциплины явилось сформировать у студентов: навыки работы с текстовым редактором системы программирования QBASIC (набор, редактирование и отладка текстов программ); умение использовать возможности операционной системы MS-DOS в практической деятельности; умение пользоваться наиболее часто употребитель-

ными алгоритмами для разработки программ. Поэтому в основу 84 часового двух семестрового курса по информатике были положены следующие разделы:

- ЭВМ;
- ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА;
- ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ;
- ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ QUICK BASIC.

В курсе отводилось для чтения лекций 40 часов. Приводимый ниже неполный перечень тем лекций поможет получить лучшее представление о читаемом курсе.

Наименование лекций
История развития вычислительной техники. Поколение ЭВМ. Понятие об архитектуре ЭВМ Неймановского типа.
Системы счисления и принципы обработки информации в ЭВМ. Элементарные сведения об операционных системах.
Элементарные основы теории алгоритмов. Понятие алгоритма. Основные свойства алгоритмов. Способы задания алгоритмов.
Языка программирования, история их развития. Понятие реализации языка программирования: интерпретаторы и компиляторы.
Типы данных. Явное и неявное описание типов. Описание структурированных данных: массивы и структуры.
Операторы передачи управления. Условные операторы. Структуры многозначного выбора.
Оператор цикла WHILE/WEND. Цикл DO/LOOP с пред- и после условием. Использование циклов при разработке программ.
Элементарные сведения о возможностях ЭВМ для создания графических объектов. Основные графические примитивы. Построение простых графических объектов.
Структурное программирование. Понятие структурированной программы. Процедуры пользователя: оператор-функция, процедура-функция, подпрограмма, глобальные и локальные переменные.
Понятие файла. Типы файлов. Обработка файлов последовательного доступа. Операторы записи и чтения.
Обработка файлов прямого доступа. Описание структуры записи. Операторы записи и чтения.

В курсе предусмотрен 44 часовый лабораторный практикум, на котором студенты приобретают навыки практической работы

на ПЕОМ, знакомятся с основными принципами и методами обработки информации в диалоговом режиме. Выполнение лабораторных работ предусматривает использование простейших вычислительных методов для дальнейшего развития у студентов умения самостоятельно разрабатывать программы и алгоритмы, а также использовать основные компоненты ПЕОМ для сохранения и обработки информации. Краткий перечень приведен ниже:

Название лабораторной работы
Ввод-вывод данных.
Разветвляющийся вычислительный процесс.
Циклический вычислительный процесс.
Обработка одномерных массивов.
Обработка двумерных массивов.
Оператор-функция, процедура-функция.
Подпрограмма пользователя.
Вычисление суммы ряда с заданной точностью.
Обработка текстовых данных.
Построение плоских геометрических фигур и графиков функций.
Использование внешних устройств ПЭВМ: обмен данными с файлами последовательного доступа.
Использование внешних устройств ПЕОМ: обмен данными с файлами прямого доступа.

В курсе предусмотрены 4 расчетно-графические работы. Работы ориентированы на самостоятельное изучение студентами и дальнейшее практическое использование вычислительных методов, широко применяемых в научно-исследовательской работе и в инженерных разработках. Ниже приведен их перечень.

Расчетно-графические работы
Метод Монте-Карло. Вычисление площади криволинейной фигуры.
Метод «Золотого сечения». Поиск экстремумов функции.
Метод половинного деления. Поиск корней нелинейных уравнений.
Метод Гаусса. Решение систем линейных уравнений.

Для потокового контроля знаний предусмотрены четыре контрольные работы по темам:



- алгоритмы линейной и разветвленной структуры;
- алгоритмы циклической структуры;
- программы разветвленной структуры, обработка массивов;
- процедуры пользователя, обработка файлов.

Указанный подход к построению курса информатики на подготовительном отделении позволяет в значительной мере компенсировать недостатки в подготовке и сформировать психологическую готовность к освоению вычислительной техники на основных факультетах.

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИТЕРАЦИОННЫХ МЕТОДОВ, ПРИМЕНИМЫХ В МЕТОДЕ ГРАНИЧНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Д.Е. Бобылев

г. Кривой Рог, Криворожский государственный педагогический университет

Теория упругости ставит перед прикладной математикой такие задачи, решение которых невозможно с помощью точных методов. Для их решения используются специальные численные методы (например, метод граничных интегральных уравнений – ГИУ). Поэтому возникает потребность в эффективных итерационных методах, как основополагающей их части.

Целью данного исследования было нахождение оптимального итерационного метода решения СЛАУ, которые образуются при численном решении дифференциальных уравнений теории упругости методом ГИУ. Сравнение проводилось по следующим пунктам: быстрдействие и изменение погрешности. Исследовались следующие методы: Якоби (J), Зейделя (GZ), последовательной верхней релаксации (SOR), Ричардсона (RF) и градиентный (с предусловием (BiCG) и без предусловия (PrCG)).

Данные полученные по результатам сравнения представлены на следующих диаграммах.

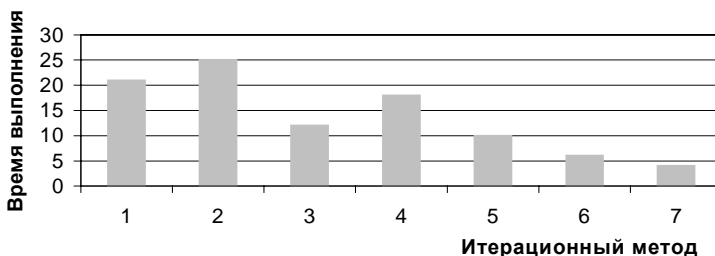


Диаграмма 1. Оценка быстрдействия.

(1 – SOR; 2 – J; 3 – GZ; 4 – CG; 5 – RF; 6 – BiCG; 7 – PrCG)

Как мы видим из диаграммы1, наиболее быстрым является метод BiCG с предусловием, но эффект является не слишком за-

метным по сравнению с методом BiCG без предусловия. Интересным фактом является то, что метод CG уступает – GZ. Это вызвано скорее всего тем, что вычисляемый вектор, указывающий на решение, дает неправильное направление, и это вызывает дополнительные затраты времени на получение верного направления.

Вполне согласованным с теорией оказался тот факт, что в целом быстроедействие нестационарных итерационных методов выше, чем стационарных.

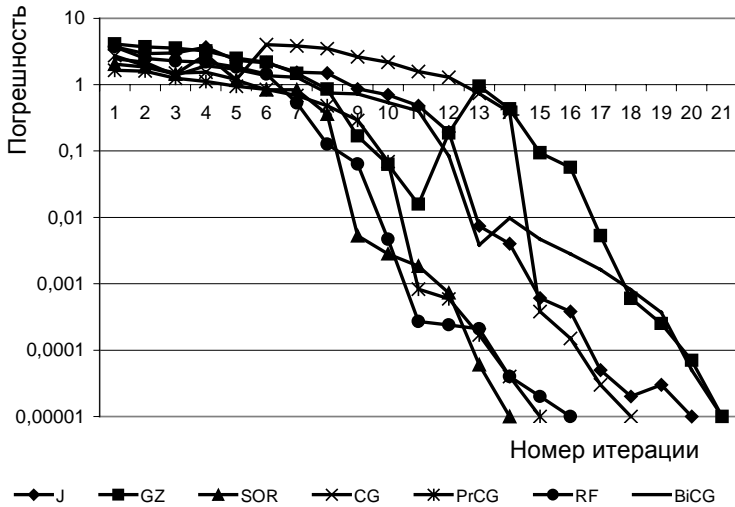


Диаграмма 2. Оценка изменения погрешности.

Как мы видим из диаграммы, наиболее оптимально изменяется погрешность при использовании метода с предусловием, т.е. график не имеет максимума, который характеризовал бы ошибочное направление в методе, на преодоление которого затрачивалось бы дополнительное время. Наибольшее количество максимумов имеет график изменения погрешности для метода Гаусса-Зейделя. Если сравнить эти данные с Диаграммой 1, то можно сделать вывод, что метод Гаусса-Зейделя тратит время на преодоление ошибок вычисления меньше, чем методы Якоби и SOR. Очень медленно, но в тоже время без максимумов, изменя-

ется погрешность при использовании градиентного метода.

Довольно сходно ведут себя методы Ричардсона, последовательной верхней релаксации и BiCG с предусловием. Последний, как можно проследить по графику, является средним по отношению к двум предыдущим, т.е. графики погрешностей этих методов лежат в окрестности данного метода.

Как показал сравнительный анализ, стационарные итерационные методы уступают в быстродействии нестационарным, но в тоже время последние больше подвержены различным возмущениям в том случае, когда СЛАУ имеет основную матрицу с различными вырождениями, например, когда в матрице имеется пара «склеенных» векторов. Исходя из способа формирования матрицы в методе ГИУ, можно сделать вывод, что наиболее оптимальным методом является метод Зейделя.

#### Литература

1. Абрамчук В.С. Итерационные методы решения систем  $Ax = f$  на основе сингулярных и псевдоортогональных базисов // Доклады АН Украины. – 1993. – №1. – С. 4–8.
2. Абрамчук В.С. Сопряженные задачи с задачей решения систем  $Ax = f$  // Доклады АН Украины. – 1993. – №1. – С.4–8.
3. Бенерджи П., Баттерфилд Р. Методы граничных элементов в прикладных науках. – М.: Мир, 1984. – 494 с.
4. Хейгеман Л., Янг Д. Прикладные итерационные методы. – М.: Мир, 1986. – 448 с.
5. Barret R., Berry M., Chan T.F. Templates for the Solution of Linear System: Building Blocks for Iterative Methods. – Philadelphia: SIAM, 1994. – 124 p.

## КОМП'ЮТЕР НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Т.В. Бондаренко<sup>1</sup>, І.І. Дмитренко<sup>2</sup>

<sup>1</sup> с. Ульяновка, Ульяновська школа

<sup>2</sup> м. Полтава, Полтавський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти ім. М.В. Остроградського

“Однією з актуальних задач комп'ютеризації середньої школи є не тільки використання персональних комп'ютерів на заняттях з інформатики, а і впровадження вивчення традиційних шкільних предметів, таких як математика, фізика, хімія, іноземна мова та інших, за допомогою спеціалізованого педагогічного комп'ютерного забезпечення. Серед найкращих комп'ютерних програм є і вітчизняна розробка кафедри інформатики Київського державного педагогічного університету пакет GRAN, методиці використання якого та інших програм подібного напрямку на уроках алгебри та початків аналізу, геометрії, фізики та астрономії присвячена чисельна кількість дисертацій та науково-методичних робіт” [1, С.96].

У посібнику для вчителів Комп'ютер на уроках математики М.І.Жалдак подав “правила роботи із програмою GRAN1, яка розроблена спеціально для підтримки шкільного курсу математики” [2, С. 6].

Наш досвід використання пакету GRAN1 під час вивчення математики в школі та на курсах підвищення кваліфікації вчителів математики в інституті післядипломної педагогічної освіти засвідчує про підвищення зацікавленості до проведення досліджень та результатів навчання математики.

### *Джерела посилань:*

1. Губачов О.П. Використання комп'ютерного пакету ADVANCED GRAPHER на заняттях із математичного аналізу // М.В.Остроградський – видатний математик, механік і педагог. Матеріали міжнародної конференції, присвяченої 200-річчю з дня народження М.В.Остроградського (26-27 вересня 2001р.). – Полтава: ЮЦ ПДПУ, 2001. – 177 с.

2. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики: Посібник для вчителів. – К.: Техніка, 1997. – 303с.: іл.

# ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ-АГРАРІВ З ІНФОРМАТИКИ

В.Г. Борищенко

м. Суми, Сумський національний аграрний університет

В сучасній системі вищої освіти велика увага приділяється організації контролю процесу навчання студентів як одного з найважливіших засобів підвищення ефективності навчального процесу.

Відомо, що "... якісну підготовку спеціалістів забезпечує та педагогічна технологія, яка передбачає систематичне діагностування готовності учнів до навчальних занять, своєчасну корекцію їхніх знань і вмінь та періодичний контроль за роботою всіх учасників навчально-виховного процесу..." [1].

У традиційній педагогіці відомі такі основні типи контролю [2]:

- поточний, що використовується у повсякденній роботі викладача-педагога. Його призначення – оперативне отримання об'єктивних даних про рівень знань, умінь та навичок і якості навчально-виховної роботи на заняттях.
- тематичний. Його призначення – встановити, наскільки успішно студенти володіють системою певних знань, загальний рівень їх засвоєння, чи відповідає він вимогам програми. Цей контроль проводиться 2-3 рази за семестр.
- підсумковий. Його призначення – дати правильну об'єктивну оцінку досягненням студента, перевірити логіку засвоєння ним матеріалу, розуміння взаємозв'язку ідей, понять, фактів. Цей контроль проводиться 1 раз за семестр або за весь навчальний рік.

До вимог організації контролю знань, умінь та навичок відносять [2]:

- об'єктивність – створювати умови, які б максимально точно могли виявити знання студентів, пред'являти до них однакові та єдині вимоги, справедливе відношення до кожного студента;
- обґрунтованість оцінок, їх аргументація;
- систематичність контролю – це важливіший психологічний фактор, що організовує та дисциплінує студентів, формує в

них наполегливість і спрямленість при досягненні мети своєї діяльності;

- індивідуальний та диференційований підхід до оцінки знань – передбачає вибір таких дидактичних умов, при яких знімається психологічна напруженість при відповіді, надає викладачу можливість правильно і об'єктивно виявити та оцінити знання студентів;
- всебічність і оптимальність контролю.

Серед методів контролю знань, що застосовуються, відомі: усне та індивідуальне опитування, комбіноване та фронтальне опитування, програмований контроль, тестова перевірка знань.

**Тестовий контроль знань** – це процедура, за допомогою якої визначається рівень підготовки студентів із певної дисципліни за допомогою системи підготовлених завдань. Тестове опитування дозволяє виявити рівень засвоєння великої кількості студентів.

**Тестовим** називається завдання, для якого може бути попередньо визначена єдино можлива правильна відповідь. Така відповідь є еталоном, із яким порівнюють відповідь студента.

Сукупність завдань, що використовуються при тестовій перевірці мають назву – **тест**.

В педагогічній практиці використовують наступні типи тестів:

- тести досягнень, які призначені для з'ясування рівня засвоєння знань, умінь в процесі навчання, по завершенні вивчення теми, розділу або всієї навчальної дисципліни;
- тести інтелекту, які повинні з'ясувати стан мислення, пам'яті, уваги та інші характеристики психічного розвитку особи.

Класифікація тестових завдань надана в педагогічній літературі [3, 4].

В своїй викладацькій діяльності під час контролю знань, умінь та навичок з інформатики нами розроблені й розроблюються тестові завдання по основним розділам курсу. Наведемо приклади тестових завдань:

### **1. Вибіркові:**

#### **А) з простим множинним вибором (одновибіркові)**

(кількість можливих відповідей варіюється укладачем тесту, але

не більше 10)

***В структурі програмного забезпечення Far Manager належить до:***

- 1. Пакетів прикладних програм.**
- 2. Сервісного програмного забезпечення.**
- 3. Базового програмного забезпечення.**
- 4. Трансляторів мов програмування.**

Вірна єдина відповідь: 2. Оцінка правильної відповіді – 1 бал.

Одновибіркові завдання такого типу найширше використовуються при тестуванні знань. Студент, виконуючи це завдання, вибирає одну відповідь.

**В) з множинним вибором (багатовибіркові)**

(кількість можливих відповідей варіюється укладачем тесту, але не більше 10)

***З вказаних програм до прикладного програмного забезпечення належать:***

- |                 |                   |                      |                |
|-----------------|-------------------|----------------------|----------------|
| <b>1. Excel</b> | <b>2. Gwbasic</b> | <b>3. Windows 98</b> | <b>4. Word</b> |
|                 | <b>5. MsDos</b>   |                      |                |

Вірна відповідь: 1, 4

Оцінка правильної відповіді може конструюватися двома шляхами: 1) повна відповідь на запитання оцінюється в 1 бал. Частка вірної відповіді оцінюється в процентному відношенні до загальної оцінки. В нашому прикладі кожна з правильних відповідей “коштує” 0,5 бала; 2) частка вірної відповіді оцінюється в 1 бал. Оцінка повної відповіді на запитання складається із загальної суми оцінок її часток. В нашому прикладі повна відповідь на запитання оцінюється в 2 бали, правильна відповідь складається з двох частин.

Завдання такого типу слід використовувати в тому випадку, коли об’єкт має складові частини або до цього об’єкта можна віднести деякі інші (в прикладі об’єкт – це поняття “прикладного програмного забезпечення”).

**С) Впорядкувальні (на відновлення послідовності):**

***Вказати вірну послідовність виконання дій в арифметичних виразах:***

- 1. Додавання та віднімання.**



2. Дії в дужках.
3. Піднесення до степеня.
4. Обчислення стандартних функцій.
5. Множення та ділення.

Вірна відповідь: 2, 4, 3, 5, 1. Вірна відповідь оцінюється одним або декількома балами і не може поділятися на частини. Наприклад, вірну відповідь на наведене завдання можна оцінити в 1 бал, 2 бали, 3 і т.д. (за бажанням укладача тесту в залежності від вагомості та складності запитання). У вірну відповідь увійшли всі п'ять наданих відповідей, кожна з яких має своє місце.

Завдання цього типу доцільно використовувати при перевірці операційних дій, технології виконання певних команд програми, запису синтаксисі операторів.

**Д) Вибірково-впорядкувальні:**

*Вибрати потрібні дії та вказати вірну послідовність їх виконання при копіюванні об'єктів за допомогою головного меню в додатку ПРОВОДНИК.*

1. Виконати пункти меню Правка – Копировать.
2. Виділити об'єкт, що необхідно скопіювати.
3. Виконати пункти меню Правка – Вставить.
4. Виділити папку-приймач.
5. Відкрити папку-приймач.
6. Виконати пункти меню Правка – Вырезать.

Вірна відповідь: 2, 1, 5, 3. Оцінка тесту така, як і в попередньому прикладі. У вірну відповідь увійшли не всі надані відповіді.

Завдання цього типу доцільно використовувати при перевірці технології виконання певних команд програми (де кожна надана відповідь – це конкретна дія, яку слід виконати), при складанні невеличких програм (де кожна надана відповідь – це окремий рядок програми на мові програмування, що вивчається).

**2. На відповідність:**

**А) перехресні:**

(кількість можливих відповідей варіюється укладачем тесту, але не більше певного встановленого числа)

<i>Вкажіть клавіші, які в Far Manager виконують такі дії:</i>	
Дії	Клавіші
А   Копіювання об'єктів	1   F1

<b>Б</b>	<b>Знищення об'єктів</b>	<b>2</b>	<b>F7</b>
<b>В</b>	<b>Створення каталогу</b>	<b>3</b>	<b>F5</b>
<b>Г</b>	<b>Допомога</b>	<b>4</b>	<b>F8</b>

Вірна відповідь: А-3, Б-4, В-2, Г-1. Оцінка правильної відповіді може конструюватися двома шляхами: 1) повна відповідь на запитання оцінюється в 1 бал. Частка вірної відповіді оцінюється в процентному відношенні до загальної оцінки. В нашому прикладі кожна з правильних відповідей “коштує” 0,25 бала; 2) частка вірної відповіді оцінюється в 1 бал. Оцінка повної відповіді на запитання складається із загальної суми оцінок її часток. В нашому прикладі повна відповідь на запитання оцінюється в 4 бали, так як повна відповідь складається з 4-х частин.

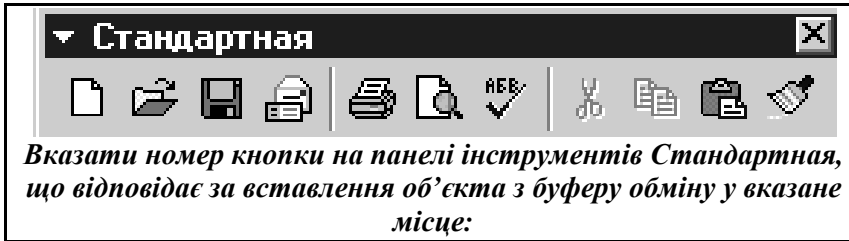
**В) матричні (запитання з множинними відповідями):**

(кількість можливих відповідей варіюється укладачем тесту, але не більше 10)

<i><b>Вкажіть дії, які слід виконати при:</b></i>	
<b>1. упорядкуванні вікон Windows</b>	<p><b>А) натиснути ліву кнопку миші</b></p> <p><b>В) вибрати потрібний пункт („по дате”, „по розміру”, „по имени”)</b></p> <p><b>С) встановити покажчик миші на панель завдань</b></p>
<b>2. упорядкуванні об'єктів на робочому столі Windows</b>	<p><b>Д) вибрати потрібний пункт („каскадом”, „сверху вниз”, „слева направо”)</b></p> <p><b>Е) вибрати меню „ВИД”</b></p> <p><b>Ф) визвати контекстне меню</b></p>
<b>3. упорядкуванні об'єктів у будь-якому вікні Windows</b>	<p><b>Г) встановити покажчик миші на робочому столі</b></p> <p><b>Н) вибрати потрібний пункт („Упорядочить значки”)</b></p> <p><b>І) перемістити мишу</b></p>

Вірна відповідь: 1 – С, F, D; 2 – G, F, H, B; 3 – E, H, B. Оцінка відповіді така, як в попередньому завданні.

**3. Завдання з вірним вказанням відповіді:**



1      2      3      4      5      6      7      8      9      10      11

Вірна відповідь: 10.      Оцінка відповіді – 1 бал.

Кількість тестових завдань з теми складається з 25-30 завдань.

Звичайно, розробка якісних тестів (що мають високу валідність та надійність) вимагає від викладачів багато часу, зусиль.

#### Література:

1. Паюл М.В. Дидактичне забезпечення навчання у професійних учбових закладах. // Педагогіка і психологія. – 1998. – №4. – С. 93–96.
2. Бондарчук Е.И., Бондарчук Л.И. Основы психологии и педагогики: Курс лекций. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: МАУП, 2001. – 168 с.
3. Журавель В.Ф., Ільїн В.В., Кузнецов В.О., Сухарніков Ю.В. Рекомендована практика конструювання тестів професійної компетентності випускників вищих навчальних закладів / За загал. ред. Ю.В. Сухарнікова. – К.: Аграрна освіта, 2000. – 38 с.
4. Адаменко О.В., Духовна М.М., Панченко Л.Ф., Кондратенко П.В. Тестові завдання для контролю знань в курсі “Обчислювальна техніка і технічні засоби навчання”: Навчально-методичний посібник. /За ред. Г.О. Козлакової. – К., 1996. – 84 с.

## **ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН В ДНЕПРОПЕТРОВСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ**

С.В. Вагин, В.В. Огородний, Л.С. Резник, О.З. Фоменко,  
Т.А. Киселева  
г. Днепропетровск, Днепропетровская государственная медицин-  
ская академия

Использование современных информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности медицинского работника позволяет значительно повысить ее эффективность. Распространение госпитальных информационных систем, а также компьютерных и микропроцессорных диагностических и терапевтических установок предполагают наличие у работающих с ними врачей достаточно высокого уровня компьютерной грамотности. Необходимо также иметь в виду, что одним из необходимых условий интеграции Украины в европейское сообщество является принятие в нашей стране стандартов медицинской информатики, принятых в Европе. Однако, действующая в настоящее время в Украине программа по медицинской информатике для студентов высших медицинских учебных заведений, утвержденная в 1997 году, рассчитана на 36 часов аудиторной работы, что явно недостаточно, особенно принимая во внимание крайне низкий уровень довузовской компьютерной подготовки большинства студентов-медиков.

В Днепропетровской Государственной Медицинской Академии (ДГМА) дисциплины цикла «Медицинская информатика» были введены для студентов всех факультетов в 1990 году – впервые в Украине. В 2001-2002 году в ДГМА были разработаны программы, обеспечивающие как можно более равномерное распределение курсов, входящих в цикл компьютерных дисциплин на весь период обучения студентов–медиков. При создании программ цикла учитывались рекомендации Международной Ассоциации по Медицинской Информатике (International Medical Informatics Association) (<http://www.imia.org/wg1>).

На I курсе студенты всех факультетов слушают курс «Информатика и медико-биологическая статистика», объемом 22

академических часа, в ходе которого изучается медико-биологическая статистика с элементами теории вероятностей, а также аппаратное и программное обеспечение современного персонального компьютера, операционные системы, наиболее распространенные текстовые и табличные редакторы.

На II курсе изучается дисциплина «Медицинская информатика» (36 часов), в которой рассматриваются проблемы и аспекты информатизации медицинской деятельности, базы данных, компьютерные сети. Особое внимание уделяется использованию Интернет в профессиональной деятельности медицинского работника.

На IV курсе преподается дисциплина «Медицинская кибернетика» (28 часов), в которой изучаются методы моделирования в биологии и медицине, экспертные системы, классификации и номенклатуры медицинской терминологии и госпитальные информационные системы.

На VI курсе изучается дисциплина «Компьютеры в медицине» (24 часа), в которой рассматриваются принципы получения и обработки биомедицинских сигналов и изображений, специализированные медицинские компьютерные комплексы, основы телемедицины.

Таким образом, общий объем цикла компьютерных дисциплин в ДГМА составляет 110 часов, что позволяет, с одной стороны, компенсировать недостаточность довузовской подготовки студентов, а с другой стороны, достаточно подробно, особенно на старших курсах, осветить специфические вопросы применения информационных технологий в медицине.

Для проведения учебного процесса на кафедре биофизики, информатики и медаппаратуры ДГМА создано четыре компьютерных класса по 8–10 рабочих мест. Два из этих классов оснащены современными компьютерами класса Intel Celeron 800. В остальных классах используются устаревшие компьютеры типа Intel Pentium 100, работающие в сетевой операционной системе как терминальные клиенты мощного кафедрального сервера. Последнее обстоятельство представляется нам достаточно удачным техническим решением, поскольку позволяет использовать современное программное обеспечение на устаревших компьютерах.

Все компьютеры кафедры имеют выход в Интернет через кафедральный сервер, работающий под управлением операционной системы Linux. Роутер имеет выход на провайдера первого уровня посредством выделенной линии пропускной способностью 64 кб/с. Для снижения нагрузки на канал на кафедральном роутере установлен прокси-сервер, кэширующий входной трафик.

Помимо компьютерных классов, работающих на территории кафедры, еще один класс установлен в одном из студенческих общежитий ДГМА для обеспечения возможности работы студентов в вечернее время и выходные дни.

Методические материалы к компьютерным дисциплинам разрабатываются и постоянно обновляются на кафедре. Помимо печати пособий, часть из них переведена в формат html и доступна для просмотра с помощью любого Интернет-браузера. Это дает возможность студентам готовиться к занятиям дома, используя печатный вариант пособия, а в компьютерном классе работать с его html-версией. Ведутся работы по созданию кафедрального Интернет-сайта, на котором будут, в частности, размещены и методические материалы для свободного доступа к ним студентов по каналам Интернет.

В процессе преподавания компьютерных дисциплин в 2001-2002 году с использованием новых программ цикла мы столкнулись со следующими проблемами:

- быстрое обновление информационных технологий ведет к тому, что знания, полученные студентами на предыдущих курсах, могут остаться не востребованными в случае, если промежуток между курсами превышает 2 года;
- отмечается недостаточная заинтересованность некоторых студентов в изучении компьютерных дисциплин, что связано с малым использованием компьютеров в ежедневной работе клинических и диагностических отделений медицинских учреждений;
- на практических занятиях, связанных с использованием Интернет в медицине, студенты самостоятельно не стремятся к поиску информации по темам, соответствующим их дальнейшей специализации, а стараются посвятить выделенное время развлечениям и общению в «чатах». Решением проблемы нам пред-

ставляется постановка конкретизированных заданий с предоставлением отчетности и указанием электронного адреса источника информации;

- при разработке программ учитывались стандарты, принятые в развитых странах. В нашей стране имеется недостаточное количество материалов по использованию компьютерных технологий в медицине, поэтому при составлении методических указаний использовались зарубежные источники, что создавало дополнительные трудности с разработкой практической части занятий;

- студентам, которые работают на компьютере только на занятиях, очень трудно закрепить практические навыки;

- хотелось бы отметить большую восприимчивость в изучении компьютерных дисциплин у студентов I и II курсов по сравнению со старшекурсниками.

В заключение отметим, что, по нашему мнению, изучение студентами-медиками цикла компьютерных дисциплин в указанном выше объеме позволит им эффективно использовать современные информационные и телекоммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности.

## ОБОЛОЧКА ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА

К.Ю. Васильев, А.А. Гнелецкий, Д.И. Диденко, А.В. Кривилёв  
г. Днепропетровск, Днепропетровский национальный  
университет

Необходимость в данной работе возникла в связи с автоматизацией процесса обучения по специальности «Технологии и средства телекоммуникаций» в Днепропетровском национальном университете. Результаты получены с использованием наиболее распространенных на сегодняшний день средств – Интернет-приложений. Этим достигается максимальная совместимость программ со всемирной сетью Internet. Однако, ограничения все же имеются (к примеру, первые версии браузеров Mozilla вообще не поддерживали возможность отображения графических объектов) [1].

Для достижения корректной работы скриптов (Java Script) и корректного отображения WEB-страниц осуществлена адаптация для браузеров Internet Explorer и Netscape Navigator версии 4.0 и выше. Этот выбор был произведен в соответствии со статистикой на сайте [www.spylog.com](http://www.spylog.com). Так, браузер Internet Explorer и Netscape Navigator версии 4.0 и выше поддерживают 97,6% пользователей, экранное разрешение не менее 640 x 480 и JavaScript версии 1.2 и выше получили соответственно по 93% и 96,78%. Все пользователи, принявшие участие в голосовании, проголосовали за любую цветовую палитру [2–4].

Следует также отметить, что наиболее комфортная работа возможна с использованием Internet Explorer версии 4.0 и последующих версий, и экранным разрешением 800 x 600 и выше.

JavaScript основан на некоторых концепциях языка C++ и получил во всем мире признание как средство разработки программ для Internet. Возможно использование JavaScript для взаимодействия пользователя со средой, изменения внешнего вида страниц при просмотре и даже для обеспечения взаимодействия внедренных в страницу объектов между собой. Как Netscape Navigator, так и Internet Explorer поддерживают JavaScript.

Особенностью представления информации в Internet является связь различных ресурсов гиперссылками, образующими ин-



формационную структуру. Это достигается путем применения JSP технологии. При этом расширяется стандартный язык разметки гипертекстовых документов HTML до уровня объектно-ориентированного языка с возможностью доступа к базам данных.

**Инструкции по выполнению работ имеют следующий вид:**

### **Навигация**

Каждый кадр содержит меню навигации в верхней области и дублируется в нижней области. Меню содержит такие ссылки:

**НАЗАД** – открывает предыдущую страницу (альтернативно нажатиию кнопки «Назад» на панели навигации браузера).

**ВСТУПЛЕНИЕ** – ссылка на страницу с вводным материалом.

**СТРУКТУРА КАДРОВ** – ссылка на страницу, на которой в виде схемы представлена структура кадров (см. рис. 1).

**ПРИЛОЖЕНИЯ** – ссылка на названия материала, который необходимо выучить для углубленного изучения курса.

**Проведение работ осуществляется следующим образом:**

Оболочка электронного учебника разбита на отдельные части, называемые кадрами.

Кадры делятся на основные и вспомогательные.

Каждый основной кадр (1, 2, 6, 9, 14, 18) содержит теоретический материал и контрольный вопрос. Для выбора ответа необходимо активировать соответствующее поле и нажать кнопку «Ответить».

Во вспомогательных кадрах приведены пояснения к ответам и указан порядок изучения материала.

После ознакомления с приведенным в нем материалом необходимо нажать кнопку «продолжить» или «вернуться» (та или иная кнопка присутствует в зависимости от того, верно ли был

дан ответ).

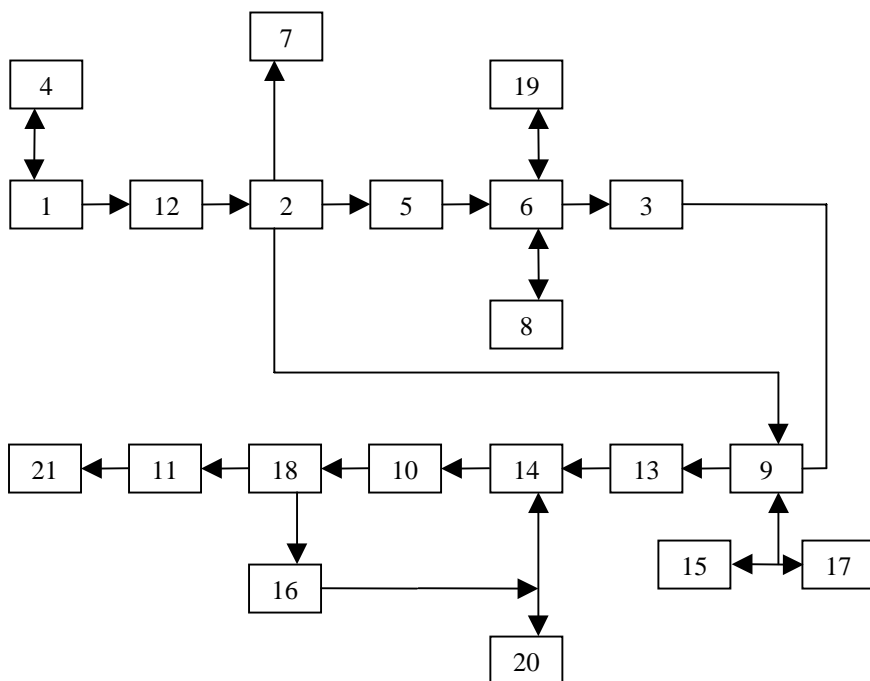


Рис. 1. Структура кадров

Последовательно изучив изложенный материал, следует приступить к решению задач, предложенных в кадре 21.

Представленная схема опробована при оценке качества принимаемых решений и расчете вероятностных характеристик дискретного симметричного канала связи со стиранием.

Использование предложенного электронного учебника применимо для широкого круга дисциплин, таких как физика, химия, математика. Внедрение новых компьютерных технологий в процесс обучения содержит в себе неограниченные возможности.

## Литература

1. Шевляков А.С. Некоторые аспекты использования JSP- технологии для задач дистанционного обучения // Динамические системы. – Симферополь: КФТ, 2000.-Вып.16. - С.204-208.
2. HTML. <http://www.citforum.ru/internet/html/>
3. CSS. <http://www.citforum.ru/internet/css1/>
4. JavaScript. <http://www.javascripts.boom.ru/stat.htm>,  
<http://www.citforum.ru/javascript/>

## ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ

И.Н. Вдовиченко

г. Кривой Рог, Кременчугский институт экономики  
и новых технологий

В обучающем процессе немаловажную роль играет умело проводимый контроль полученных знаний. В результатах контроля заинтересованы как студенты, так и преподаватели.

Вопрос объективности оценки знаний студентов всегда вызывал дополнительные дискуссии. Чтобы получить беспристрастного экзаменатора, для оценки знаний стали использовать компьютерные программы. Но тесты, в которых надо было выбрать один правильный ответ из нескольких предложенных, не решают проблемы. Такой тест не дает возможности объективно оценить знания студентов, понять глубину понимания учебной дисциплины. Данный тест дает формальный подход. Нельзя не учитывать возможности случайно угадать правильный ответ, а это уже искажает действительную картину знаний.

В общепринятых тестах, группы следующих вопросов предлагаются без учета правильности (или неправильности) ответов на предыдущие. Такое решение исключает индивидуальность подхода к каждому студенту. Контроль знаний должен обязательно учитывать уровень подготовленности студента, давать возможность получать вопросы (и соответствующую оценку) адекватно знаниям. Компьютерные программы, для проведения контроля знаний, должны быть многоуровневые. Уровни содержат наборы вопросов различной степени сложности. В процессе опроса, студент сам может переходить (в зависимости от правильности ответов на предыдущие вопросы) из одного уровня в другой.

Упорядоченность предлагаемой системы экзаменационных вопросов проявляется в том, что все вопросы делятся на три группы.

К первой группе относим основные, сравнительно простые, но необходимые вопросы, без удовлетворительного ответа на которые студенту нельзя поставить положительную оценку. Это необходимый минимум знаний.

Ко второй группе (таких вопросов найдется больше всего) относятся вопросы средней сложности – такие мы обычно задаем на экзаменах. За положительные ответы на вопросы такого уровня выставляется оценка «хорошо», если ответы были достаточно полными.

К третьей группе относятся творческие вопросы, требующие знания специальной литературы, умения безупречно решать сложные задачи, самостоятельно и оригинально подходить к раскрытию темы. Без ответов на них не следует ставить оценку «отлично».

Не следует начинать опрос–беседу с вопросов третьей группы, которые могут сразу деморализовать слабого и среднего студента и даже привести его в состояние стресса.

Поэтому наиболее естественным представляется начинать опрос с вопросов второй группы. В этом смысле рассмотрим три схемы, моделирующие структуру опроса–беседы.

Первая схема очень грубо моделирует опрос, ибо не предусматривает возможности преподавателю задавать наводящие вопросы, а оценка ответа студента осуществляется по системе «верно» и «неверно». Эта схема содержит всего 8 вариантов опроса и не может иметь широкого практического применения.

Вторая схема несколько ближе подводит нас к реальному процессу опроса, так как предусматривает возможность задания студенту наводящих вопросов (или даже небольших групп наводящих вопросов), позволяющих преподавателю уточнить, насколько разбирается студент в заданном ему основном вопросе. Эта схема содержит 25 вариантов опроса.

Можно построить третью схему предусматривающую возможность преподавателя осуществлять оценку каждого ответа на основные вопросы второй и третьей группы по системе «полный», «неполный» и «неверный». В случае неполного ответа преподаватель может задать студенту наводящий вопрос (или группу наводящих вопросов) и выяснить по системе «полный» и «неполный», как разбирается студент в рассматриваемой проблемной ситуации. Ответы на простые вопросы (вопросы первой группы) оцениваются здесь тоже по системе «верно» и «неверно».

Предложенная схема может служить определенного рода

пособием, направляющим действия преподавателя, как по выбору типа последующего вопроса по результатам ответа на предыдущий, так и по последовательному продвижению по одной из ветвей дерева схемы к оценке. Эта схема содержит уже 43 варианта опроса (6 вариантов «отлично», 14 – «хорошо», 15 – «удовлетворительно», 8 – «неудовлетворительно») и может служить его моделью. Тесты по данным схемам можно использовать не только для итогового контроля.

Для проведения промежуточного контроля, который повышает качество и надежность итогового контроля, можно использовать промежуточную аттестацию студентов. Рассматривая аттестацию, как миниэкзамен, можно говорить, что она должна выполнять те же функции, т.е. – проверочную, организаторскую, обучающую, развивающую, воспитательную и методическую. Для проведения этой аттестации удобно использовать компьютерные программы-тесты, написанные по схемам 1, 2 и 3.

Программа-тест позволяет выполнять не только проверочную, но и оценочную часть, которая существенно усложняет ее реализацию (всем известно, что принять зачет значительно легче, чем принять экзамен по 4х бальной шкале).

Обучающий момент в программе вообще широко представлен. Данный вариант предусматривает 25 вариантов проведения опроса. Студент, еще и еще раз запуская программу, получает возможность при разных ответах получить разумные наборы вопросов.

О надежности аттестационной проверки знаний выполненной таким способом можно говорить с уверенностью.

Надежность проверки знаний зависит от единства требований, которые предъявляются студенту, от количества вопросов, от критериев выставления оценки, от организованности опроса.

Понятно, что все перечисленные требования выдержаны и самое важное, что выполняется индивидуальный подход к каждому студенту.

Мною был опробован такой подход в оценке знаний по дисциплине «Организация и функционирование ЭВМ». Студентам были предложены 2 компьютерных теста, один из которых работает по привычной схеме, второй – по предложенной схеме №2. Второй тест дал более объективную оценку знаний. Система мо-

жет быть использована как для контроля знаний студентов, так и для самостоятельной подготовки.

Схема №1

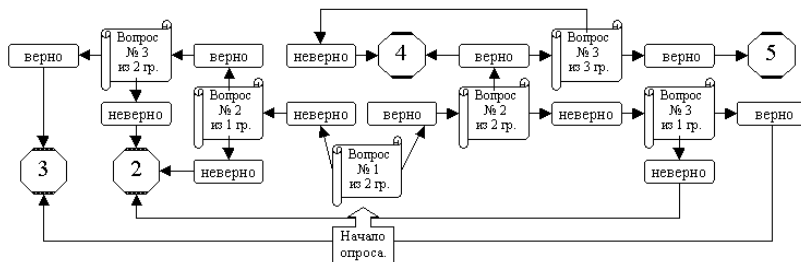
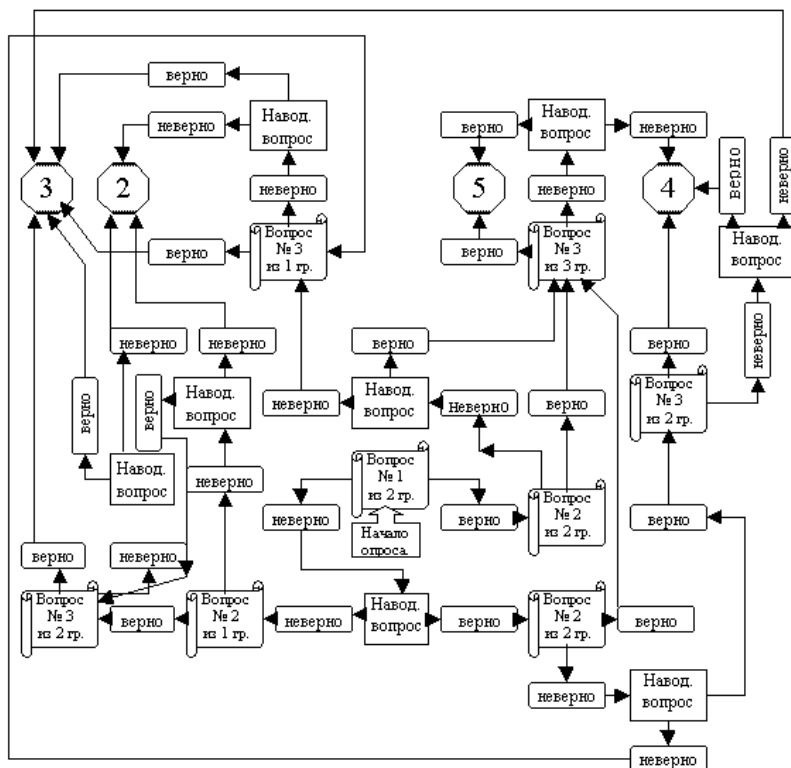


Схема №2



# **ВИЗНАЧЕННЯ ЗМІСТУ НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТУ “ІНФОРМАТИКА ТА КОМП’ЮТЕРНА ТЕХНІКА” З ВРАХУВАННЯМ РІВНЯ ПОПЕРЕДНЬОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ**

Л.П. Воронець

м. Суми, Сумський національний аграрний університет

У сучасному світі персональний комп’ютер став символом науково-технічного прогресу. Комп’ютерна грамотність сьогодні розглядається як необхідний атрибут освіти фахівця будь-якого профілю.

Поняття “комп’ютерна грамотність” та “комп’ютерно-грамотний користувач”, як зазначають дослідники, є досить гнучкими і не мають чітко визначених світових або національних стандартів, оскільки кожна особа або організація, яка вимагає “комп’ютерної грамотності”, вкладає в це поняття суб’єктивні вимоги, притаманні саме для своєї діяльності, мета яких – максимально ефективно виконати за допомогою персонального комп’ютера поставлені завдання [1]. На даному етапі розвитку комп’ютерної техніки спостерігається тенденція до все більшої спеціалізації навчання на основі введення в навчальні курси професійно-орієнтованих комп’ютерних програм, які мають чітку спрямованість на її використання в певних видах професійної діяльності. Метою навчання вважається формування інформаційної компетентності випускників у вигляді системи базових, універсальних та спеціалізованих комп’ютерних знань та вмінь, що забезпечують необхідний для певної професії рівень отримання, переробки, передачі, зберігання та представлення професійної інформації.

До шляхів ознайомлення й удосконалення знань, умінь і навичок майбутніх економістів-аграріїв по використанню комп’ютерної техніки в майбутній професійній діяльності можна віднести:

1. Навчальні предмети спеціальної комп’ютерної підготовки.
2. Використання комп’ютерних засобів при вивченні “некомп’ютерних” предметів.



3. Організація навчальних практик, наскрізного курсового та дипломного проектування з використанням комп'ютерних засобів та технологій.

Виходячи з вказаної градації комп'ютерних знань, виділені такі рівні вивчення інформатики та комп'ютерної техніки у вищих аграрних закладах освіти:

**1 рівень** – базовий, підготовка на якому здійснюється *кафедрою кібернетики та інформатики*. На цьому рівні студенти мають навчитися працювати (або вдосконалити свої знання та вміння) з операційною системою, файловою системою, текстовим редактором, табличним процесором, електронними комунікаціями, отримати початки навичок роботи з СУБД (системами управління базами даних). Перший рівень є основою для вивчення використання комп'ютерної техніки на другому та третьому рівнях. Перший рівень підготовки можна зіставити з формуванням комп'ютерної грамотності майбутнього фахівця.

**2 рівень** – професійний, підготовку на якому здійснюється *загальнонауковими та спеціальними кафедрами* в рамках конкретних навчальних предметів. На цьому рівні передбачається вивчення основ статистичної обробки інформації, інформаційних та експертних систем, систем підтримки рішень. В результаті студент повинен вміти складати та розв'язувати за допомогою комп'ютерної техніки задачі конкретного навчального предмету та професійні задачі. Підготовка має здійснюватись шляхом безперервного застосування ПК та інформаційних технологій на всіх видах занять конкретних навчальних предметів з 1 по 5 курс і читання спеціальних навчальних предметів кафедрами спеціальної підготовки. Результатом успішного опанування засобами використання комп'ютерної техніки в майбутній професійній діяльності є використання отриманих знань при виконанні курсового та дипломного проектування.

**3 рівень** – поглиблений. Ми не визначаємо програмні засоби, знання та вміння, якими має опанувати студент на вказаному рівні, тому що поглиблена підготовка здійснюється за бажанням студентів. В результаті випускник ВЗО має придбати знання, уміння та навички роботи у вузькій, але визначеній області інформаційних технологій. Передбачається, що підготовка ведеться кафедрою кібернетики та інформатики шляхом проведен-

ня факультативних занять по напрямках застосування комп'ютерної техніки та інформаційних технологій.

Однією з умов підвищення ефективності навчально-виховного процесу вищої школи науковці вбачають наступність при вивченні навчальних предметів на різних ступенях освіти.

При аналізі сучасного стану підготовки фахівців-економістів аграрного напрямку виявляються деякі неузгодження у вивченні предметної галузі «Інформатика» у школі та ВЗО:

1. Особистісних мотивів та цілей з цілями та задачами, що висуваються в ході навчання (соціально-цільовий компонент).

2. Наявного рівня знань, умінь та навичок і більш високих вимог до них у ВЗО (змістовно-діяльнісний компонент).

3. В сформованості загальнонаукових вмінь та розвитку мисленевих операцій в школі та ВЗО (навчально-операціональний компонент).

4. Між постійним контролем за пізнавальною діяльністю в школі та переважним самоконтролем у ВЗО (оціночно-результативний компонент).

5. Між орієнтацією на організацію та планування навчальної діяльності вчителя в школі та необхідністю самостійної її організації і планування у ВЗО (організаційно-планувальний компонент).

6. Навчальних планів, програм, посібників (нормативний компонент) та наявного парку обчислювальної техніки.

7. Методичного забезпечення, що орієнтується на застосування нового програмного забезпечення (організаційно-методичний компонент).

8. Вузівських та шкільних форм контролю (контрольно-оціночний компонент).

Не дивлячись на те, що використання комп'ютерів та супроводжуючої їх техніки останнім часом займає все більш вагоміше значення в сучасному житті, рівень шкільної підготовки з інформатики дуже низький. Причин цьому декілька. По-перше, застаріле навчальне обладнання. За статистичними даними більшість загальноосвітніх шкіл не має комп'ютерних класів або в них встановлена техніка 80 – початку 90-х років. По-друге, як справедливо зазначав В.С. Леднев, шкільний предмет інформатики повинен давати уявлення про науку інформатику,

про способи накопичування, зберігання та обробки інформації, сприяти формуванню алгоритмічного типу мислення. Насправді зараз в більшості шкіл навчальний предмет “Інформатика”, в найкращому випадку, перетворився на курси підготовки користувачів та операторів персональних комп’ютерів. Дійсно, учнів необхідно знайомити з сучасним програмним забезпеченням комп’ютера, але не тільки з прикладним, але й базовим, а також з інструментарієм технологій програмування. Необхідно більш приділяти уваги мовам програмування, різноманітним способам реалізації поставленої задачі на ЕОМ. На цю думку знайдеться багато сперечальників, які справедливо будуть стверджувати, що школа не готує спеціалістів-програмістів, для цього є спеціальні заклади освіти та спеціалізовані факультети навчальних закладів. Але ж завданням школи є підготовка гармонійно розвинутої особистості, яка має право знати або хоча б мати уявлення про всі галузі застосування комп’ютерної техніки. Крім того, вивчення будь-якої з мов програмування сприяє розвитку:

- алгоритмічного мислення;
- логічного мислення;
- таких прийомів мислення, як узагальнення, порівняння, аналіз, синтез;
- уміння чітко висловлювати власні думки;
- уміння структурувати інформацію, виділяти в ній головне і другорядне тощо.

Ще однією з причин незадовільного рівня шкільної підготовки являється низький рівень матеріальної бази шкіл. Шляхом виходу з цієї ситуації є створення інформаційних центрів, які б обслуговували одночасно декілька шкіл. Проби створення таких центрів відбувалися наприкінці 80 – початку 90 років. Але надалі, з появою шкільних комп’ютерних класів, вони стали зникати, хоча це не зовсім виправдано.

Отже, завдяки проблемі незадовільної шкільної підготовки з основ використання комп’ютерної техніки, перший рік навчання в вищому закладі освіти відводиться, в основному, на опанування цими основами, причому в дуже стислий термін і форсованими темпами. Проте останнім часом спостерігається тенденція нерівномірного розподілу студентських академічних груп на тих студентів, які добре володіють основними прийомами роботи з

комп'ютером (на рівні користувачів) і студентів, які зустрічаються з комп'ютерною технікою вперше. В процентному відношенні таких студентів відповідно 16-20% до 84-80%. Але з роками, на наш погляд, кількість студентів першої групи буде зростати, в більшості за рахунок студентів міських шкіл. Першою причиною описаної тенденції є зростання ролі комп'ютерної техніки в повсякденному житті, все більше людей мають комп'ютери у себе вдома, на робочих місцях, у друзів. Друга причина – відкриття різноманітних курсів з підготовки операторів ЕОМ, які дозволяють за досить короткий термін навчання (від 3-4 тижнів до 3-4 місяців) отримати робочу спеціальність. По-третє, робота підготовчих відділень при вищих навчальних закладах, в навчальну програму яких входить предмет “Інформатика”.

Описана тенденція сама по собі є гарною ознакою зростання комп'ютерної грамотності населення нашої країни. Але, з іншого боку, такі глибокі розриви в рівні попередньої підготовки першокурсників є причиною збільшення розумового, психічного і фізичного навантаження на викладачів, які повинні організувати заняття таким чином, щоб кожен студент був зайнятий роботою, причому такою, яка розвивала б його як особистість. Це означає, що на викладача лягає подвійне навантаження. З одного боку, він повинен проводити заняття згідно робочої програми, яка, як правило, орієнтована на студентів-новачків, що майже або зовсім не працювали з комп'ютером (бо таких більшість). З іншого боку, викладач не повинен залишати без уваги студентів – освічених користувачів ЕОМ.

Розв'язання описаної проблеми може йти декількома шляхами:

1. Розробка багаторівневих пакетів завдань для лабораторних та практичних робіт. При розв'язанні відміченої проблеми вказаним способом відкривається широке поле для особистої творчості викладача і одночасно виникають труднощі на методичному рівні. Наприклад, при вивченні основних засобів роботи з операційною системою Windows передбачається, що студент повинен вміти оперувати інформацією, яка представлена в комп'ютері у вигляді файлової системи. Тобто студент має виконувати такі дії: створювати власні папки, копіювати, переносити

файли та папки, знищувати файли та папки, переносити інформацію на гнучкий диск тощо. Розбити ці дії на рівні неможливо, тому що кожен студент повинен вміти їх виконувати, інакше подальша робота з комп'ютером не має сенсу.

2. Попереднє тестування студентів на предмет виявлення рівня їх підготовки і подальше ділення на групи в залежності від встановлених рівнів. Реалізація описаного шляху розв'язання поставленої проблеми стикається з труднощами розподілення груп, які вже поділені, наприклад, за ознакою виучуваної іноземної мови.

3. Перехід до навчально-інформаційних гіпермедіа середовищ навчання. Даний підхід є найкращим, з нашої точки зору, тому що спирається на перехід до індивідуалізації навчання. Але при цьому вимагається наявність великої кількості комп'ютерів, а також достатньої кількості навчаючих програм, створених на належному науково-педагогічному та методичному рівні.

4. Введення курсів прискореної початкової підготовки з основ використання комп'ютерної техніки. Цей шлях стикається з труднощами виділення аудиторного фонду, а також з навантаженням викладачів. Постає питання: чи вводити дані курси за рахунок загального навчального навантаження викладачів, чи зробити їх платними з погодинною оплатою викладачів?

5. У Сумському національному аграрному університеті застосовується ще один спосіб: організація щотижневих консультацій викладачів, так званий "вільний доступ до комп'ютера". На цих заняттях викладачі працюють з відстаючими студентами, надається можливість декілька разів виконати ту чи іншу лабораторну або практичну роботу з метою закріплення матеріалу, який вивчався на плановому занятті. Цей вихід не є найкращим, бо численність комп'ютерного парку однієї аудиторії складає приблизно 12-15 машин, а студентів, бажаючих доопрацювати пройдений матеріал, значно більше. Але за рахунок того, що, як правило, термін виконання лабораторної роботи більший, ніж тиждень, практично всі бажаючі встигають отримати додаткову консультацію викладача при роботі з ЕОМ.

#### Висновки:

1. Інформатизація суспільства висуває підвищені вимоги

до випускників ВЗО, який повинен вільно орієнтуватися в інформаційному середовищі, здійснювати пошук професійно значущої інформації, вміти розв'язувати професійні задачі з використанням сучасних інформаційних технологій.

2. Однією з причин, що ускладнюють підготовку економістів-аграріїв до роботи в інформаційному середовищі є відсутність наступності різних ступенів освіти;

3. До шляхів подолання вищезгаданих труднощів можна віднести:

- акцентування уваги державних освітніх установ на низькій рівень підготовки школярів з навчального предмету “Інформатика”;
- забезпечення наступності на різних ступенях освіти;
- розробка методологічних та методичних основ впровадження комп'ютерної техніки та інформаційних технологій у вивчення “некомп'ютерних” навчальних предметів.

#### Література:

1. Маригодов В.К., Слободянюк А.А. Основы научных исследований: Инженерная педагогика: Монография. – Севастополь: Изд-во СевГТУ, 1999. – 240 с.

2. Леднев В.С. Содержание общего среднего образования: Проблемы структуры. – М.: Педагогика, 1980. – 264 с.

3. Нечаев Н.Н. Психолого-педагогические аспекты подготовки специалиста в ВУЗе. – М.: Изд-во МГУ, 1985.

4. Левовицки Т. Проблемы отбора содержания обучения в высшей школе. – Современная высшая школа. – 1983. – № 1. – С. 129-137.

## ДОСВІД ВИКЛАДАННЯ ІНФОРМАТИКИ ЗА МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЮ СИСТЕМОЮ

В.В. Глазова, М.М. Голоденко, І.В. Жихарєв  
м. Слов'янськ, Слов'янський державний педагогічний інститут

Метою педагогічного експерименту була перевірка гіпотези про те, що викладання за модульно-рейтинговою системою [1] дозволить підвищити ефективність навчального процесу.

У потоці “Облік і аудит” навчання проводилося за модульно-рейтинговою системою. Програмний матеріал було розбито на рівновеликі за часом засвоєння модулі. Лабораторне заняття починалося з рейтингового контролю засвоєння обов'язкових навичок, передбачених модулем, що пророблявся перед цим. У потоці “Менеджмент організацій” навчання проводилося за традиційною системою, тобто лабораторна робота зараховувалася за результатами співбесіди без виставлення якоїсь оцінки.

Під час виконання завдання рейтингового контролю студентам дозволялося користуватися будь-якими матеріалами і посібниками. Викладач вів хронометраж часу  $t_k$ , витраченого кожним студентом на виконання рейтингового завдання. Рейтинг  $R_k$  студента визначався як помножене на 100 відношення мінімального у потоці часу  $t_{\min}$ , витраченого на виконання рейтингового завдання, до часу  $t_k$ , показаного цим студентом:

$$R_k = 100 \cdot \frac{t_{\min}}{t_k}. \quad (1)$$

Таким чином, кожен студент мав свій, відмінний від усіх інших рейтинг. І це виявилось неабияким стимулом у заохоченні студентів до роботи з максимальним напруженням сил. Оцінка  $M_k$  за 12-бальною шкалою виводилася з формули

$$M_k = 12 \cdot \frac{R_k}{100}. \quad (2)$$

Список студентів у порядку зменшення рейтингу із зазначенням рейтингової та 12-бальної оцінок оприлюднювався. Наприкінці першого лабораторного заняття в обох потоках проводився первинний, а наприкінці вивчення операційної системи MS DOS – підсумковий тест. Ці тести, на відміну від усіх інших, для визначення надійності тестів поділялися на півтести. Далі

наводяться завдання підсумкового тесту.

### Півтест s11

1. Увійдіть у MS DOS.
2. Створіть у каталозі **WINDOWS** підкаталог **USERS**.
3. Створіть у підкаталозі **USERS** текстовий файл **test.txt**. Занесіть у цей файл своє прізвище і час початку виконання завдання.
4. Створіть у каталозі **USERS** копію файлу **C:\WINDOWS\doscom.txt** з тим самим ім'ям.
5. Створіть у каталозі **USERS** архівний файл **test.zip**, включивши в нього файли **test.txt** і **doscom.txt**.
6. Скопіюйте на дискету архівний файл **test.zip**.

### Півтест s12

7. Створіть у каталозі **USERS** підкаталог **USER\_S**.
8. Скопіюйте з дискети файл **test.zip** у каталог **USER\_S**.
9. Розпакуйте архівний файл **test.zip**.
10. Прогляньте вміст текстового файлу **test.txt**.
11. Вилучіть каталог **USERS**.

На початку занять було проведено анкетування студентів на предмет їх попереднього знайомства з комп'ютерною технікою. У потоці "Облік і аудит" була виділена експериментальна група з 30 студентів, які не мали навичок роботи з комп'ютером, а в потоці "Менеджмент організацій" така сама контрольна група.

Рейтинг кожного студента визначався за формулою (1), причому  $t_{\min}$  являло собою мінімальний час, витрачений студентом на виконання півтесту або тесту в обох групах – експериментальній і контрольній.

Коефіцієнти лінійної кореляції за К. Пірсоном [2] між півтестами одного тесту в експериментальній та в контрольній групах

$$r = \frac{n \sum_{k=1}^n x_k y_k - \sum_{k=1}^n x_k \sum_{k=1}^n y_k}{\sqrt{\left[ n \sum_{k=1}^n x_k^2 - \left( \sum_{k=1}^n x_k \right)^2 \right] \cdot \left[ n \sum_{k=1}^n y_k^2 - \left( \sum_{k=1}^n y_k \right)^2 \right]}}, \quad (3)$$

де  $x_k$  і  $y_k$  – рейтинги студентів групи за результатами півтестів,  $n$  – кількість студентів у групі. Надійність тесту



$$T = \frac{2r}{1+r}. \quad (4)$$

Тест вважається надійним, якщо його надійність перевищує 0,7. Це означає, що за результатами півтестів кожен студент має приблизно однаковий рейтинг. Якщо ж  $T < 0,7$ , то рейтинги носять випадковий характер і в такому разі тест не є надійним.

Середній рейтинг по групі

$$\bar{R} = \sum_{k=1}^n R_k / n, \quad (5)$$

де  $n$  – кількість студентів у групі ( $n = 30$ ).

Дисперсія рейтингів окремих студентів за результатами тесту або півтесту

$$\sigma^2 = \frac{n \sum_{k=1}^n R_k^2 - \left( \sum_{k=1}^n R_k \right)^2}{n(n-1)}. \quad (6)$$

Відношення дисперсій підсумкового тесту

$$F = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}, \quad (7)$$

де  $\sigma_1^2$  – максимальне, а  $\sigma_2^2$  – мінімальне значення з-поміж дисперсій підсумкового тесту в експериментальній  $\sigma_{\text{er}}^2$  і контрольній  $\sigma_{\text{cr}}^2$  групах. Залишок імовірності  $p_F$ , тобто ймовірність того, що розраховане значення відношення дисперсій  $F$  не є надійним, можна знайти, скориставшись функцією Microsoft Excel ФРАСП( $F$ ;  $i_1$ ;  $i_2$ ), де  $i_1$  і  $i_2$  – числа ступенів свободи, що відповідають чисельнику і знаменнику формули (7). Ці числа на одиницю менші від кількості студентів у групі:

$$i_1 = n_1 - 1 = 29; \quad i_2 = n_2 - 1 = 29. \quad (8)$$

Середній бал по групі за результатами тесту

$$\bar{M} = \frac{12}{100} \bar{R}. \quad (9)$$

Якщо дисперсії суттєво не відрізняються (залишок імовірності  $p_F > 0,05$ ), то стандартну похибку різниці середніх арифметичних балів знаходимо з формули:

$$m = \frac{12}{100} \sqrt{\frac{n_e \sigma_{er}^2 + n_c \sigma_{cr}^2}{n_e + n_c - 2} \cdot \frac{n_e + n_c}{n_e n_c}}, \quad (10)$$

де  $n_e$  і  $n_c$  – кількості студентів у експериментальній і контрольній групах. Якщо ж дисперсії суттєво відрізняються, то стандартна похибка різниці середніх арифметичних балів

$$m = \frac{12}{100} \sqrt{\frac{\sigma_{er}^2}{n_e - 1} + \frac{\sigma_{cr}^2}{n_c - 1}}. \quad (11)$$

Приріст середнього бала в експерименті

$$\delta = \bar{M}_{er} - \bar{M}_{cr} \cdot \frac{\bar{M}_{cb}}{\bar{M}_{eb}}, \quad (12)$$

де  $\bar{M}_{er}$  і  $\bar{M}_{cr}$  – середні бали експериментальної і контрольної груп у підсумковому тесті,  $\bar{M}_{eb}$  і  $\bar{M}_{cb}$  – середні бали експериментальної і контрольної груп у початковому тесті. Множник при  $\bar{M}_{cr}$  враховує відносну силу груп.

Експериментальне значення коефіцієнта Стьюдента

$$t_{ex} = \frac{|\delta|}{m}. \quad (13)$$

Критичне значення коефіцієнта Стьюдента  $t_{crit}$  знаходимо, скориставшись функцією Microsoft Excel СТЬЮДРАСП-ОБР(0,05; $i$ ), де число ступенів свободи  $i$  для випадку, коли  $p_F > 0,05$ , дорівнює:

$$i = n_e - n_c - 2. \quad (14)$$

Коли ж  $p_F \leq 0,05$ , беруть

$$i = \frac{n_e + n_c}{2} - 1. \quad (15)$$

Якщо  $t_{ex} < t_{crit}$ , то приріст середнього бала в експерименті не є достовірним. Коли ж  $t_{ex} \geq t_{crit}$ , то приріст середнього бала з надійною ймовірністю 0,95 дорівнює:

$$\Delta = \delta \pm m t_{crit}. \quad (16)$$

Результати розрахунків зведені в табл. 1 і табл. 2, а також представлені на діаграмах рис. 1, рис. 2 і рис. 3.

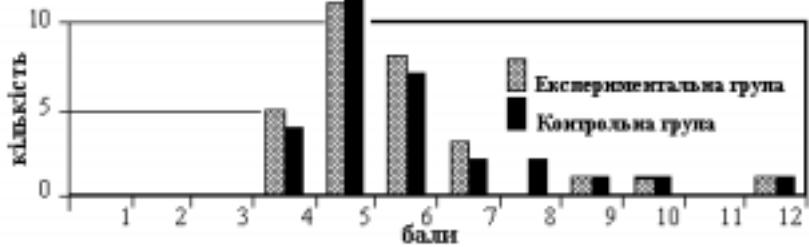


Рис. 1. Діаграма розподілу балів у експериментальній і контрольній групах за результатами первинного тесту

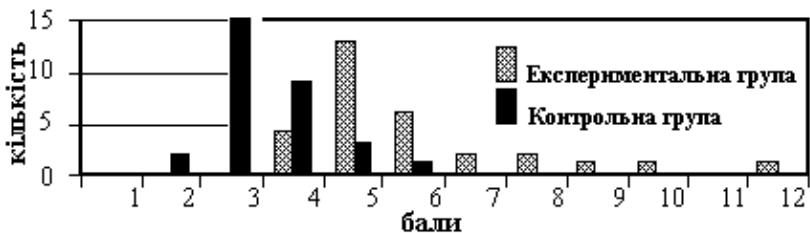


Рис. 2. Діаграма розподілу балів у експериментальній і контрольній групах за результатами підсумкового тесту

## ВИСНОВКИ

Згідно з табл. 1, надійність тестів  $T = 0,97 > 0,7$ . Це означає, що за результатами півтестів кожен студент має приблизно однакові рейтинги. Отже, результати не є випадковими.

Експериментальне значення коефіцієнта Стюдента не менше від його критичного значення. Отже, приріст середнього бала є достовірним. Згідно з табл. 2, приріст середнього бала експериментальної групи за 12-бальною системою з надійною ймовірністю 0,95 становить  $2,20 \pm 0,77$ . Це означає, що у 95 випадках зі ста викладання інформатики за модульно-рейтинговою системою дасть приріст середнього бала від  $2,20 - 0,77 = 1,43$  до  $2,20 + 0,77 = 2,97$ .

Гіпотезу про те, що викладання інформатики за модульно-рейтинговою системою дозволить підвищити успішність студентів, експериментально підтверджено.



Рис. 3. Середні бали експериментальної і контрольної груп у первинному і підсумковому тестах

Таблиця 1

Середні рейтинги  $\bar{R}$ , їх дисперсії  $\sigma^2$  та надійності  $T$  тестів

Група	$\bar{R}_b$	$\sigma_b^2$	$T_b$	$\bar{R}_r$	$\sigma_r^2$	$T_r$
експериментальна	48,5	234,4	0,962	48,9	242,7	0,972
контрольна	48,9	234,1	0,975	30,3	39,2	0,966

Таблиця 2

Результати педагогічного експерименту

Величина	Значення
Відношення дисперсій підсумкового тесту $F$	6,18
Залишок надійності відношення дисперсій $p_F$	0,0000023
Стандартна похибка $m$ різниці середніх балів	0,374
Приріст середнього бала $\delta$	2,20
Експериментальне значення коеф. Стьюдента $t_{ex}$	5,88
Число ступенів свободи сукупності $i$	29
Критичне значення коефіцієнта Стьюдента $t_{crit}$	2,05
Приріст середн. бала з надійною ймовірністю 0,95	$2,2 \pm 0,8$

## ЛІТЕРАТУРА

1. Сікорський П.І. Модульно-рейтингова система навчання у ліцеї. // Педагогіка і психологія. – 1997. – № 1. – С. 31–37.
2. Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. – М.: Прогресс, 1976. – 496 с.

## **ПРО НАВЧАЛЬНІ ПОСІБНИКИ ТА НАСТУПНІСТЬ ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ В ШКОЛІ І ВУЗІ**

Я.М. Глинський, В.Є. Анохін, В.А. Ряжська  
м. Львів, Національний університет “Львівська політехніка”

Як і у багатьох вузах України у Національному університеті “Львівська політехніка” базовий курс інформатики (4 кредити) читається в першому-другому семестрах для студентів усіх напрямків підготовки в рамках дисциплін: “Основи інформатики”, “Обчислювальна техніка і програмування” тощо за різними програмами. Практично у всіх програмах спільними темами є вивчення операційних систем з позицій користувача, програмування мовами Паскаль, або Бейсик, або Сі, офісних програм: редактора текстів, електронних таблиць, баз даних, служб Internet. Додатковими темами є знайомство з засобами для автоматизації обчислень чи автоматизованого проектування, лінгвістичними програмами, експертними системами тощо. На нашу думку актуальною є задача створення однієї чи декількох типових уніфікованих міжвузівських програм для базової дисципліни: “Основи інформатики”. Теми, корисні лише для конкретного напрямку підготовки студентів, варто виокремлювати в окремі курси, що могли би читатися спеціалістами відповідних профільних кафедр.

Вузівський базовий курс за змістом тісно переплітається зі шкільним курсом інформатики, практично повторюючи його на вищому як теоретичному, так і практичному рівні. На жаль, не можна у вузі оминати проблему дублювання тем і читати курс інформатики без врахування рівня готовності першокурсників сприймати його. Останніми роками ми спостерігаємо тенденцію до зниження середнього стартового рівня знань студентів з інформатики і значну диференціацію цих знань від абсолютної їх відсутності (10–20%), наприклад, у випускників сільських шкіл до високої обізнаності (10-20%), що простежується серед випускників гімназій, ліцеїв тощо. Тому завдання шкільної освіти у такій ситуації – це забезпечити рівномірний якісний базовий рівень підготовки учнів з інформатики відповідно до діючої програми в масштабах держави, а в не в окремо взятих, добре осна-

щених комп'ютерами, школах. Це завдання зараз вирішується слабо.

Основне завдання вузівського базового курсу – виробити стійкі практичні навички користування комп'ютером і надати знання, достатні для ефективного застосування комп'ютерів, зокрема, для подальшої фахової освіти і практичного їх використання під час підготовки курсових робіт, дипломних проєктів тощо, – на нашу думку вирішується успішно. В університеті “Львівська політехніка” це забезпечується наявністю як технічного, так і методичного забезпечення курсів. Сьогодні базовий курс підготовки студентів може повністю бути забезпечений двома посібниками: “Практикум з інформатики” (Глинський Я.М., видавництво “Деол”, м. Львів), який витримав чотири перевидання, а також “Паскаль. Turbo Pascal і Delphi. 2-е видання” (Глинський Я.М., Анохін В.Є., Рязьська В.А.). Перший посібник може цілком забезпечити потреби студентів вузів як гуманітарного, так і політехнічного профілю. Другий посібник перевиданий у Санкт-Петербурзі видавництвом “Діасофт” російською мовою.

Спостерігаючи ріст популярності мови Бейсик і ролі візуального програмування в середовищі Visual Basic, автори підготували і видали навчальний посібник “Бейсик. Qbasic і Visual Basic”, який буде корисним не лише для студентів гуманітарних вузів, але й для учнів шкіл, де мова Бейсик і надалі у справедливій пошані. У школах, де ще не відбувся перехід на вивчення мови Паскаль, варто й надалі вивчати мову Бейсик.

Турбуючись про стартовий рівень знань своїх майбутніх студентів, автори працюють над методичними розробками для школи і намагаються сформуванати систему поглядів на шкільну інформатику і узгодити її з іншими системами. Основною видавничою подією 2001 року для нас є вихід навчального посібника “Інформатика” (Глинський Я.М.). Посібник створено на базі попередніх книжок і за результатами їх апробації. Він вийшов невеликим пробним тиражем і схвалений комісією з інформатики Науково-методичної ради з питань освіти Міністерства освіти і науки України. Це означає, що фактично отримано перший (один з можливих) розв'язків проблеми наступності шкільного і вузівського вивчення *базового курсу* інформатики. Те, що такий

розв'язок не єдиний не викликає сумніву, але інші розв'язки у вигляді конкретних посібників чи підручників, а не на словах (у вигляді повідомлень, програм, концепцій тощо) нам невідомі.

Оскільки обсяг матеріалів перевищив 500 сторінок видавництво прийняло рішення про їх видання у двох книжках: книжка 1 “Алгоритмізація і програмування. Мова Паскаль”, книжка 2 “Інформаційні технології”. Посібник повністю відповідає новій шкільній програмі і за структурою є скоріше підручником, ніж посібником. Теоретичні викладки супроводжуються достатньою кількістю контрольних запитань, детально описаними практичними роботами, зразками комплексних практичних робіт, тематичних контрольних робіт з врахуванням 12-бальної системи оцінювання, темами для рефератів. Автор називає цей курс базовим, передбачаючи, що в добре технічно оснащених школах йому має передувати пропедевтичний курс у молодших класах, а йти за ним повинен спеціалізований курс у старших. Для багатьох шкіл з посереднім технічним забезпеченням це буде єдиний основний курс.

Посібник розрахований на учнів 8–11 (1 урок у тиждень) чи 10–11 (2 уроки) класів. Послідовність вивчення матеріалу і вибір тем визначатиме вчитель, але автор вважає, що схема вивчення базового курсу інформатики за даним посібником мала би бути такою. Спочатку учні вивчають комп'ютер як “чорний ящик” і отримують елементарні навички роботи в операційній системі чи її оболонці (створення/вилучення папок і текстових файлів, запуск програм на виконання). Після цього вивчають розділ “Алгоритмізація і програмування”, де після огляду побутових алгоритмів вивчається мова Паскаль або Бейсик. Мова програмування (тут Паскаль, а в додатковій книжці – Бейсик) подається у книжці як засіб для розв'язування типових цікавих задач, після чого показується, як використати отримані знання для розв'язування ще цікавіших задач у середовищі візуального програмування Delphi. На це можна не пожаліти цілого року навчання (72 год.), але варто включити також у цю кількість годин теми про використання комп'ютера для вивчення різних предметів: математики, фізики, хімії, мови, літератури тощо.

Книжка “Інформаційні технології” орієнтована на 72–102 навчальні години. Вона містить такі теми: “Інформація і

комп'ютери” (все від біта до байта); “Операційні системи” з опорою на MS-DOS і Window 95/98 (але згадуються також Unix та Linux для тих, хто не любить Microsoft); “Редактори” (музичний та графічний редактори згадуються, а текстовий детально вивчається на прикладі програми MS Word); “Електронні таблиці” (вивчаються на прикладі MS Excel або SuperCalc, що є в додатку); “Бази даних” (вивчаються на прикладі MS Access і/або з любов'ю описаною в додатку dBase-системою); “Електронні телекомунікації”, де є достатньо інформації про мережі, сервіси Internet і навіть як створювати Web-сторінки мовою HTML; “Мультимедіа”, де пояснено, що означає це красиве слово й пропонується виготовити мультимедійний альбом випускників школи з записуванням звукових інтерв'ю однокласників і вчителів та відеофільму новорічного чи випускного балу; “Використання та перспективи комп'ютерів”, де автор висловлює відому думку, що неможливе сьогодні стане можливим завтра і разом з Джоном Голсуорсі вважає, що “якщо ви не думаете про майбутнє, то у вас його не буде”.

Ми запрошуємо колег до обговорення питань методики викладання інформатики на сторінках нашого Web-сайту [www.lviv.uar.net/~hlynsky](http://www.lviv.uar.net/~hlynsky), де функціонує електронний журнал, форум тощо, а також, де можна почерпнути більш детальну інформацію про наші книжки. Статті для публікації на нашому сайті, зауваження та пропозиції можна присилати на адреси [ya\\_hlynsky@mail.lviv.ua](mailto:ya_hlynsky@mail.lviv.ua), [hlynsky@polynet.lviv.ua](mailto:hlynsky@polynet.lviv.ua).



# УДОСКОНАЛЕННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ З ІНФОРМАТИКИ СТУДЕНТІВ ЕКОНОМІЧНИХ ВУЗІВ

М.С. Головань

м. Суми, Українська академія банківської справи

Структура фахової підготовки майбутніх економістів включає соціально-гуманітарний цикл дисциплін, фундаментальні та професійно-орієнтовані дисципліни та економічні дисципліни фахового спрямування. Перші три цикли практично однакові для всіх економічних спеціальностей і їхній зміст визначається інваріантною компонентою професіограми спеціаліста-економіста.

Провідну роль у підготовці майбутнього економіста відіграє курс інформатики. На початку становлення інформатики як навчальної дисципліни основна увага була спрямована переважно на розвиток у студентів алгоритмічного мислення, вивчення мов програмування, використання комп'ютера для розв'язання задач з певної галузі знань.

З набуттям практичного досвіду викладання курсу інформатики, з розширенням комп'ютерного парку та урізноманітненням програмного забезпечення змінюються і акценти у шкільному та вузівському курсах інформатики – головним завданням стає підготовка користувача комп'ютером.

У рамках парадигми підготовки користувача комп'ютером студенти набувають навичок роботи з певними програмними засобами, знайомляться з новими інформаційними технологіями (ІІТ) та з можливими сферами їх застосування у галузі економіки, навчаються виконувати в конкретному програмному середовищі певні завдання практичного змісту.

Проте, у процесі реалізації парадигми підготовки користувачів комп'ютером недостатньою є базова, фундаментальна підготовка з інформатики, яка передбачає опанування наукових основ, загальних методів і закономірностей опрацювання інформації засобами ІІТ.

Фундаментальна підготовка є однією з головних умов професійної освіти і значною мірою впливає на розвиток у студентів наукового теоретичного мислення, здатності до конкретної по-

становки нових задач і творчого їх розв'язання, передбачення наслідків прийнятих рішень і дій та вміння їх оцінювати, стимулює пізнавальну діяльність, спрямовану на розкриття законів фундаментального характеру, сприяє свідомому і обгрунтованому використанні засобів нових інформаційних технологій у професійній діяльності.

Визначення інваріантної основи теоретичної інформатики, яка припускала б її включення до вузівського навчального матеріалу вимагає для свого розв'язання аналізу проблематики інформатики як наукової дисципліни.

Хоча виділення інформатики в самостійну наукову дисципліну відбулося більше тридцяти років тому, до цього часу поняття інформатики трактується по-різному [1-7].

Найбільш повне і ємне, на наш погляд, означення інформатики наводить Канигін Ю.М. в роботі [5, с. 61], у якій інформатика трактується як наука, що вивчає фундаментальні властивості, структуру, функції автоматизованих інформаційних систем, а також їх проектування, створення, оцінки, використання і впливу на різноманітні галузі соціальної практики. Предметом інформатики виступають інформаційні процеси та інформаційні системи, які функціонують в соціальному середовищі і забезпечують розвиток цього середовища. Дане означення враховує як теоретичний, так і технічний, прикладний і соціальний аспекти інформатики, і досить чітко окреслює коло проблем, що вивчаються.

Інформатику трактують в широкому і вузькому розумінні цього терміну. Інформатика в широкому розумінні – це галузь людської діяльності (науки, техніки, виробництва), пов'язана з процесами опрацювання інформації за допомогою комп'ютерів і телекомунікаційних засобів зв'язку із середовищем її використання.

Інформатику у вузькому розумінні трактують як науку про комп'ютерну техніку, яка складається з трьох взаємопов'язаних частин – технічних засобів (hardware), програмних засобів (software) та алгоритмічних засобів (brainware).

У свою чергу, інформатику в цілому розглядають як фундаментальну науку, як прикладну дисципліну і як галузь народного господарства [4].

Інформатика як фундаментальна наука розробляє методологію створення інформаційного забезпечення процесів управління будь-якими об'єктами на базі комп'ютерних інформаційних систем.

Інформатика як прикладна дисципліна вивчає закономірності в інформаційних процесах (накопичення, опрацювання, розповсюдження), розробляє інформаційні системи і технології для розв'язання задач у конкретних галузях діяльності, створює інформаційні моделі комунікацій, розробляє методи взаємодії людини з комп'ютерними пристроями і системами.

Інформатика як галузь народного господарства займається виробництвом технічних засобів опрацювання і передачі інформації, власне її опрацюванням, створенням та реалізацією програмних засобів.

Основна функція інформатики – отримання узагальнених знань про будь-які інформаційні системи, виявлення загальних закономірностей їх побудови і функціонування, розробки методів і засобів перетворення інформації і їх використання в організації технологічного процесу опрацювання інформації.

Розгляд багатьох підходів до визначення інформатики як науки, предмету та об'єкту її вивчення можна зробити висновок, що інформатика – це комплекс наукових напрямків, об'єднаних спільним предметом дослідження – інформаційними процесами та інформаційними системами.

Існування області і предмета інформатики неможливе без її основного ресурсу – інформації, – одного з основних стратегічних ресурсів суспільства. Тому майбутні економісти повинні розуміти відмінності інформації від даних, знати сутність форм адекватності інформації (синтаксична, семантична і прагматична), уміти оцінити інформацію як за якісними, так і кількісними характеристиками, мати уявлення про систему класифікації та кодування інформації. Майбутні економісти повинні розуміти сутність і цілі інформатизації суспільства, знати структуру ринку інформаційних продуктів і послуг, сутність інформаційних технологій опрацювання даних, управління, автоматизації офісу, підтримки прийняття рішень

Поглибити теоретичну підготовку з інформатики значною мірою можна за рахунок вивчення її логічних основ, які є теоре-

тичною базою значної частини інформатики. Глибокий ідейний зв'язок, який характерний для сучасного розвитку логіки і інформатики, знаходить свій вираз у багатьох нових результатах, які мають першочергове як теоретичне, так і практичне значення, зокрема, теорія реляційних баз даних є складовою числення предикатів. Головною особливістю систем, які базуються на знаннях, є наявність у них бази знань, в якій описані знання і механізми виводу, який використовує ці знання. Для подання знань широко використовується логіка предикатів. Тому для фундаментальної підготовки студентів з інформатики важливим є вивчення питань логіки предикатів, зокрема, логічного слідування, моделей подання знань, одержання виводів, операцій зі знаннями, аналізу міркувань, які виражені природною мовою. Зміст цих питань є теоретичною базою реляційних баз даних, експертних систем та систем штучного інтелекту.

Ґрунтовне вивчення баз даних і теоретичних принципів, на яких засновується їх опрацювання є необхідною умовою фундаментальної підготовки з інформатики майбутніх економістів. Для глибокого розуміння процесів, які автоматично виконуються СУБД необхідні знання основ моделювання даних, основ реляційної алгебри.

Для проектування баз даних необхідно оволодіти основними поняттями і загальними властивостями відношень у базі даних: поняттям первинного, складеного, зовнішнього ключів, об'єктних і зв'язних відношень, принципом посилової цілісності даних, нормальних форм та нормалізації відношень, цілісності та несуперечливості даних. Вивчення реляційних баз даних передбачає знання основ реляційної алгебри, яка вивчає основні операції над даними реляційного типу: проєкцію, обмеження, з'єднання, ділення, об'єднання, перетин, різницю, прямий добуток. Зазначений матеріал може вивчатись або ж у курсі дискретної математики, курсі інформатики або окремому спецкурсі, куди також можуть бути віднесені питання числення предикатів у застосуванні до роботи з відношеннями. Зазначимо, що вивчення фундаментальних питань теорії баз даних має супроводжуватись їх практичним застосуванням при їх роботі з конкретною сучасною СУБД.

Опанування студентами теоретичних основ роботи з базами

даних є підготовчим етапом у вивченні основ штучного інтелекту, зокрема, експертних систем і систем підтримки прийняття рішень. Формування загальної інформаційної культури і належного рівня наукових знань у майбутніх економістів передбачає ґрунтовне вивчення основних моделей подання знань і відповідних механізмів логічного виводу.

Студентів доцільно також познайомити з теоретичними аспектами отримання знань (психологічним, лінгвістичним та гносеологічним) і практичними методами (пасивні методи, активні методи, експертні ігри, текстологічні методи).

Інформатика як наука перебуває у стадії розвитку, формування її категоріального апарату не є завершеним, погляди на її предмет і надалі будуть змінюватися, тому пошук шляхів удосконалення фундаментальної підготовки студентів з інформатики буде продовжуватися, проте окреслені в статті напрямки є ключовими для ефективної системи навчання студентів-економістів фундаментальних основ інформатики.

#### Література

1. Айламазян А.К., Стась Е.С. Информатика и теория развития. – М.: Наука, 1989. – 174 с.
2. Верлань А.Ф., Широчин В.П. Информатика и ЭВМ. – К.: Техніка, 1987. – 344 с.
3. Ершов А.П. О предмете информатики // Вестник АН СССР. – 1984. – №2. – С. 113.
4. Информатика: Учебник / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 768 с.
5. Каныгин Ю.М. Индустрия информатики. – К.: Техніка, 1987. – 151 с.
6. Каныгин Ю.М., Ермошенко Н.Н., Калитич Г.И. Информатика как фундаментальная наука (препринт научного доклада). – Киев, 1993. – 16 с.
7. Михалевич В.С., Каныгин Ю.М., Гриценко В.И. Информатика (общие положения). – Киев, 1983. – 45 с.

## **НАВЧАЮЧА ПРОГРАМА З ЕЛЕМЕНТАМИ ІМІТАЦІЇ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ОСНОВ РОБОТИ В ОПЕРАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ WINDOWS 95/98**

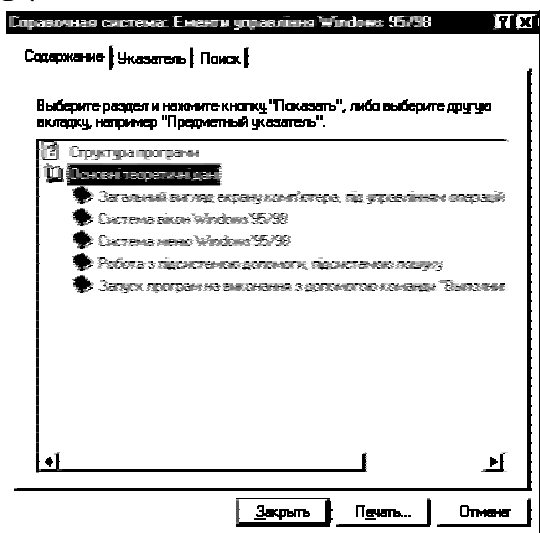
**В.Г. Григорович, Р.І. Яворський**  
м. Дрогобич, Дрогобицький державний педагогічний університет  
імені Івана Франка, Інститут фізики і математики

В наш час впровадження комп'ютерів спостерігається у всіх галузях, від сільського господарства і до космічних польотів. Школа також не залишається осторонь, хоча їй приділяється недостатня увага. Якщо офісні, русифіковані чи українізовані, програми створюються за кордоном, то надіятись, що зарубіжні країни забезпечать школу відповідним програмним забезпеченням безглуздо. Звичайно, наші труднощі, у великій мірі, пов'язані з матеріальним становищем, але це не вихід із положення. Програма "Основи роботи в операційній системі Windows 95/98", розроблена для того, щоб полегшити вивчення користувачем цієї операційної системи. Користувач має можливість більш наочно дізнатись про цю операційну систему, набути практичних навичок при роботі з нею.

Перевагою цієї програми є те, що вона імітує роботу із тим забезпеченням комп'ютера, яке приводить до пошкоджень при некваліфікованому використанні, зокрема із файловою системою. Це реалізовано у вигляді моделі "Провідника".

Програма створена разом із відповідною довідковою системою. Вона призначена для тих, хто розпочинає вивчати ОС Windows 95/98. В довідковій системі наводиться зміст, за допомогою якого можна переглянути певний розділ. Такий метод є більш ефективний, бо користувач має можливість, крім зручного вивчення матеріалу ще й одразу застосувати свої знання на практиці, паралельно працюючи з довідковою системою. Якщо потрібно подальше вивчення матеріалу, то можна одразу звернутися до цієї довідкової системи. Перевага системи в тому, що матеріал, який вона містить, подається українською мовою. Help-система програми містить в собі такі розділи: загальний вигляд екрану комп'ютера, який знаходиться під управлінням ОС Windows 95/98; система вікон Windows 95/98; система меню

Windows 95/98; робота з підсистемою допомоги, підсистемою пошуку; запуск програм на виконання з допомогою команди “Выполнить”.

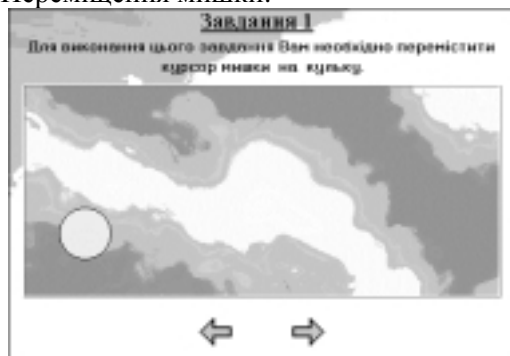


Розроблена програма забезпечує проведення демонстраційно-практичних занять по ряду тем:

### 1. Робота з мишкою.

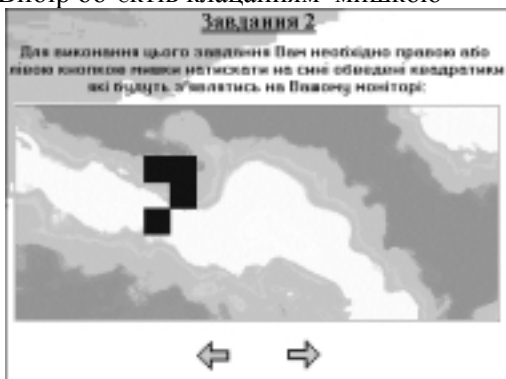
При роботі користувача з персональним комп'ютером йому перш за все необхідно добре володіти графічним маніпулятором типу “миша”. Елементарним умінням і навичкам користувач має можливість навчитись, виконуючи певні завдання, передбачені даним розділом програми.

*Завдання 1. Переміщення мишки.*



Тут користувачеві пропонується переміщати курсор мишкою на об'єкти, які будуть з'являтися на робочій області цього вікна. У процесі роботи об'єкти, на які потрібно перемістити курсор, стають щораз меншими.

**Завдання 2.** Вибір об'єктів клацанням мишкою



На робочій області вікна розміщено об'єкт, по якому користувачеві потрібно клацнути мишкою. Після завершення роботи з даним вікном із цих об'єктів утвориться напис "1+1".

**Завдання 3.** Подвійне клацання мишкою.



Для набуття навичок подвійного клацання мишкою користувачеві пропонується двічі клацати мишкою по об'єктах, які будуть з'являтися в кутах робочої області даного вікна. При успішному завершенні даної операції по центру вікна з'являтимуться фігури, які після завершення всієї роботи з даним вікном утворять символічний автомобіль.

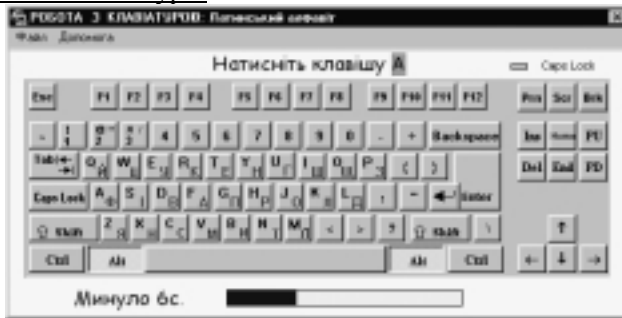
**Завдання 4.** Переміщення об'єкта.





У цьому вікні пропонується з хаотично розмічених на робочій області вікна об'єктів із буквами скласти фразу. Як тільки переміщуваний об'єкт опиниться поблизу того місця, в яке його потрібно перемістити, він змінить свій колір із сірого на зелений. За такою ознакою визначається, куди саме необхідно перемістити об'єкт.

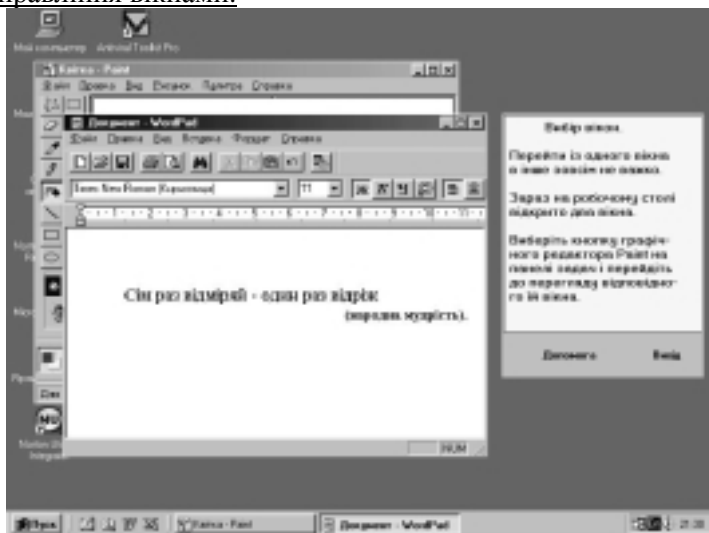
## 2. Вивчення клавіатури.



Робота з цим розділом полягає в ознайомленні користувача з клавіатурою і практичним управлінням нею.

В даному розділі на екрані моделюється розкладка клавіатури і пропонується набирати спочатку символи, а потім слова з клавіатури. Символи й слова можуть бути як на українській, так і на англійській мовах. При роботі з даним розділом у меню є можливість вибрати режим підказки, який полягатиме в тому, що з'являтиметься червона стрілка біля тієї клавіші, яку потрібно натиснути. Клавіші можна натискати як з клавіатури, так і мишкою на змодельованій клавіатурі.

### 3. Управління вікнами.

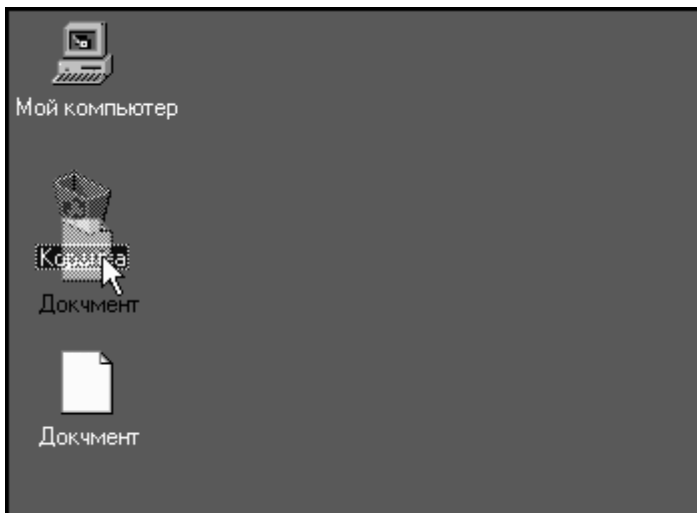


На екрані монітора програмою моделюється робочий стіл Windows, на якому по центру будуть розміщені два вікна: вікно графічного редактора Paint; вікно текстового редактора WordPad. У правій частині робочого стола міститься вікно із пропонованими завданнями (перемістити вікно, розгорнути (відновити) вікно на весь екран різними способами, змінити розміри вікна, закрити вікно).

### 4. Файлова система.

Даний розділ програми призначений для ознайомлення користувача з основними поняттями, що стосуються файлової системи (що таке файл, папка, всеохоплююча папка, ярлик, об'єкт, тощо).

Цей модуль повністю імітує роботу користувача з програмою "Провідник" – жодна з команд користувача не виконується файловою системою комп'ютера, навчаюча програма імітує виконання таких команд користувача. Можна вважати, що при вивченні файлової системи користувач перебуває у віртуальному світі, тим самим забезпечується неможливість пошкодити реальну файлову систему.



Поряд із Help-системою, програма обладнана довідковою інформацією стосовно даних чотирьох розділів програми, яка переглядається через Internet Explorer, який запускається з головного вікна програми.

Тут же користувачеві пропонується продивитися відео-файли, які показують основні можливості при роботі з файловою системою (запуск програм на виконання з головного меню Windows, через ярлик на робочому столі; копіювання, знищення файлів; знаходження файлів чи папок за заданим шляхом до нього тощо).

Програма "Основи роботи в операційній системі Windows 95/98" впроваджена в Дрогобицькому педагогічному ліцеї і Вищому професійному училищі №19 м. Дрогобича. Програма рекомендована для використання на уроках, факультативних заняттях з інформатики в середній школі.

# НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПОСИЛЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ-ЕКОНОМІСТІВ

С.С. Григоруk<sup>1</sup>, П.М. Григоруk<sup>2</sup>

<sup>1</sup> м. Хмельницький, Хмельницька філія Міжрегіональної академії управління персоналом

<sup>2</sup> м. Хмельницький, Технологічний університет Поділля

Одним з основних критеріїв, що характеризують готовність фахівця до професійної діяльності, є вміння самостійно і творчо працювати. Без ґрунтовних, різнобічних знань, без ініціативи, без творчої активності як вищого прояву пізнавального інтересу неможливі позитивні перетворення в житті суспільства. Отже, навчальний процес у вузі повинен забезпечувати формування таких особистих якостей випускників, які сприяють не лише прискореному професійному становленню, але і розвитку особистості в цілому.

Інтерес – це вибіркова спрямованість психічних процесів на об'єкти та явища навколишнього світу, тенденція, прагнення, потреба особистості займатись саме даними явищами, даною діяльністю, яка приносить задоволення; сильний збудник активності особистості, під впливом якого діяльність стає особливо продуктивною [5]. Суть пізнавального інтересу полягає у тому, що його об'єктом є сам процес пізнання, який характеризується прагненням збагнути суть явищ, пізнанням теоретичних наукових основ певної галузі знань.

Стрімке зростання обсягів інформації, її постійне оновлення здійснює неодмінний вплив на навчальний процес вищої школи, зміст конкретних навчальних дисциплін. Це викликає необхідність використання таких моделей навчально-виховного процесу, які забезпечили б його зростання на якісно новий рівень. Можливим шляхом вирішення цього завдання є використання сучасних комп'ютерних технологій в навчальній діяльності студентів. Вони повинні бути спрямовані на активізацію навчально-пізнавальної діяльності, зростання темпів опрацювання та засвоєння зростаючого об'єму навчального ма-

теріалу і при цьому забезпечувати здобуття студентами необхідного комплексу знань. Володіння сучасними інформаційними технологіями стає часткою інформаційної культури та комп'ютерної грамотності фахівця.

Пізнавальний інтерес – це не будь-який інтерес до предмета, а інтерес, пов'язаний з пізнавальною діяльністю. Серед характерних особливостей пізнавального інтересу потрібно відзначити такі як: усвідомленість, емоційність, особлива воляова спрямованість на пізнання оточуючої дійсності. Значний дидактичний потенціал комп'ютера у поєднання з швидкістю по передачі та опрацюванню даних здійснює позитивний вплив на активну навчальну діяльність студента.

Серед шляхів активізації пізнавального інтересу студентів через використання комп'ютерних технологій відзначимо наступні:

**I. Використання комп'ютерної техніки на заняттях, що використовують фронтальну організаційну форму.** Це дозволить:

1. Посилити інформаційну насиченість цих видів занять за рахунок зменшення часу на непродуктивну діяльність викладача. Для цього доцільно використовувати комп'ютерні слайди [2].

2. Покращити наочність навчального матеріалу шляхом моделювання різноманітних ситуацій. При викладанні дисциплін економічного напрямку таке моделювання покращує сприйняття матеріалу, ілюструє економічну суть досліджуваних явищ. Особливу роль відіграє графічна інтерпретація даних, яка дозволяє проілюструвати якісну їх характеристику.

3. Зменшити питому вагу годинного навантаження лекцій в курсі при тому ж об'ємі навчального матеріалу.

4. Посилити практичну спрямованість лекційного матеріалу, проаналізувати та проілюструвати напрямки використання теоретичного матеріалу на практиці.

5. Зосередити увагу не лише на загальностях матеріалу, але і дослідити частинні випадки. Позитивний досвід такого підходу до читання лекції апробований авторами в Національній академії Прикордонних військ України ім. Б. Хмельницького [3].

**II. Орієнтація на завдання майбутньої фахової діяльності та застосування комп'ютера для їх вирішення.** Це особливо

актуально при викладанні фундаментальних дисциплін економічного напрямку. Важливу роль в цьому відіграє комп'ютерне моделювання, яке виконується самими студентами. Скорочення часу на розрахунки дозволяє збільшити кількість завдань, що розв'язуються, урізноманітнити їх тематику. Особливу увагу слід приділяти спеціалізованим програмним продуктам, орієнтованим на дослідження готових економічних моделей. Широке використання міжпредметних зв'язків також позитивно впливає на пізнавальну діяльність та пізнавальну активність, удосконалює навички використання комп'ютера у майбутній фаховій діяльності при розв'язанні комплексних завдань.

**III. Використання машинного контролю знань, умінь та навичок.** Цей напрямок не є новим, він почав використовуватись практично одночасно з масовим застосуванням комп'ютерів в навчальному процесі. Використання комп'ютера для організації та проведення тестового контролю надає можливість автоматизованої перевірки знань та умінь студентів; зменшення часу проведення контролю та перевірки його результатів; зменшення кількості операцій, які виконують студенти в ході виконання тестових завдань; зменшення часу невиробничої праці викладача по підготовці тестових завдань, тощо [1]. Перспективними в даному випадку, на наш погляд, є такі напрямки розвитку застосування комп'ютера у вказаній галузі:

- використання комп'ютерного моделювання тестових завдань;
- аналіз статистичного матеріалу шляхом застосування сучасних таксонометричних методів;
- використання web-технологій для проведення тестового контролю знань, у тому числі при дистанційній формі навчання;
- використання комп'ютеризованих міжпредметних тестів для розв'язання комплексних завдань.

**IV. Широке використання комп'ютерів не лише як засобу організації обчислень, але і як незамінний інформаційних ресурс.** В цьому важливу роль відіграє перш за все використання Internet в навчальному процесі. Оскільки безпосередня робота з інформаційними ресурсами цієї мережі під час практичних занять обмежена швидкістю та надійністю каналів зв'язку, то значне навантаження припадає на самостійну роботу студентів.

Такий вид діяльності стимулюватиме не лише пізнавальну діяльність студентів, але і дозволить здобути навички аналітичного аналізу одержаної інформації, позитивно вплине на формування таких якостей, як пізнавальна активність та пізнавальна самостійність, наполегливість, вміння орієнтуватись у лавині інформації та відібрати головне, тощо.

Такий підхід розширює рамки дисциплін, у яких може використовуватись комп'ютер, сприяє гуманізації освіти.

Важливе місце займає здобуття навичок організації та використання електронного зв'язку. Це позитивно відображається на підготовці студента до майбутньої фахової діяльності та життя у сучасному інформаційному суспільстві.

#### **V. Рациональна організація навчального процесу в комп'ютерному класі.**

Організації та проведенні занять в комп'ютерному класі породжує такі проблеми, як підготовка методичних матеріалів, їх оновлення; впорядкування роботи студентів на занятті та під час самостійної роботи; організація захисту інформації від несанкціонованого доступу; контроль особистої участі кожного студента при виконанні ними індивідуальних завдань. Так, завжди існує загроза “списування”, а то і відвертого копіювання результатів виконання завдань іншими студентами; виконання діяльності, не пов'язаної з запланованими викладачем завданнями (найбільш привабливою для студентів є робота з Internet); тощо.

З метою ефективного використання комп'ютера на заняттях в комп'ютерному класі і досягнення навчальних, розвивальних та виховних цілей пропонується наступна організація навчального процесу [4]:

- авторизований вхід користувачів до системи;
- доступ студентів лише до власної та загальнодоступної інформації при одночасній забороні доступу до їх власної інформації інших студентів;
- використання загальнодоступної інформації в режимі “тільки для читання”;
- передача методичних матеріалів в електронній формі, що дозволяє розширити зміст та оформлення матеріалів та вносити в них корективи по мірі необхідності;

- організація самостійної роботи студентів з видачею методичних матеріалів та завдань з випередженням.

Власна інформація користувачів зберігається на файл-сервері. Кожна навчальна група студентів являє собою глобальну групу, яка має спільні права доступу до інформації, а також папки зі спільною для всієї групи інформацією. Кожен користувач мережі зареєстрований на сервері як користувач певної групи. При цьому він має власне ім'я і пароль для входу в систему, власну папку на файл-сервері. Завдяки такій організації роботи:

- по-перше, користувач захищений від несанкціонованого доступу до його інформації інших користувачів (такий доступ має лише адміністратор мережі);
- по-друге, він не “прив’язаний” до конкретного робочого місця (що має особливий ефект на самостійній роботі у позаурочний час);
- по-третє, є можливість регулювання прав доступу користувача до ресурсів мережі в залежності від мети заняття.

Таким чином, позитивними сторонами наведеного способу організації проведення занять в комп’ютерному класі є:

- уніфікація організаційного боку роботи студентів на заняттях з усіх дисциплін, що проводяться в комп’ютерному класі;
- підвищення дисциплінованості при використанні комп’ютерної техніки та особистої відповідальності студентів за результати роботи;
- збільшення об’єму інформації, що опрацьовується в ході вивчення дисциплін;
- покращення методичної забезпеченості занять;
- підвищення інформаційної культури користувачів.

Комплексне використання всіх наведених підходів, на наш погляд, позитивно вплине на формування та розвиток пізнавального інтересу та активізацію пізнавальної діяльності студентів, покращить якість підготовки кваліфікованих фахівців.



## Література

1. Аванесов В.С. Научные проблемы тестового контроля знаний. Монография. – М.: Исследовательский центр, 1994. – 168 с.
2. Григоруک П.М. Принципи застосування комп'ютерних слайдів. – Вісник ТУП. – 1998. – №2. – С. 14–16.
3. Григоруک С.С. Використання комп'ютерних слайдів при викладанні курсу “Основи наукових досліджень». // Соціально-політичні та правові проблеми формування особистості і держави : Збірник наукових праць (за матеріалами міжнародної науково-практичної конференції, м. Хмельницький, 23-24 жовтня 1997 р.). – Хмельницький: ТУП, 1998. – С. 77–79.
4. Григоруک П.М. Организация проведения занятий в компьютерном классе. // Новые информационные технологии в решении проблем производства, строительства, коммунального хозяйства, экологии, образования, управления и права: Сборник материалов симпозиума. – Пенза, 2001. – С. 13–17.
5. Щукина Г.И. Роль деятельности в учебном процессе. – М.: Просвещение, 1986. – 144 с.

## СИСТЕМА ДИСТАНЦІЙНОГО ТЕСТУВАННЯ ЗНАНЬ ЗАСОБАМИ FTN-ТЕХНОЛОГІЙ

В.А. Денисюк

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний  
університет

Дослідження вітчизняної школи методики інформатики показали, що використання нових інформаційних технологій в учбовому процесі забезпечує індивідуалізацію процесу навчання, значну активізацію учбової діяльності учнів, надання їм можливості обирати в певних межах послідовність вивчення матеріалу, посилює мотивацію, сприяє розкриттю значущості учбового матеріалу для соціального життя, економіки, активному включенню учня в навчальний процес.

З появою мережних технологій набула якісно нового рівня дистанційна форма організації навчання, що передбачає активний обмін інформацією між суб'єктами навчального процесу засобами нових інформаційних технологій. Сьогодні ця форма займає проміжне положення між очною та заочною формами навчання за своєю ефективністю. Дистанційне навчання (ДН) можна визначити як комп'ютерну систему, що включає планування, розповсюдження та управління програмами навчання, яка використовує для цього засоби дальнього зв'язку. В зв'язку з поняттям ДН використовується термін "інтерактивна взаємодія". В широкому контексті інтерактивна взаємодія передбачає взаємодію будь-яких суб'єктів між собою з використанням доступних засобів та методів. При цьому передбачається активна участь у діалозі обох сторін – обмін питаннями та відповідями, управління ходом діалогу, контроль над виконанням прийнятих рішень. При ДН суб'єктами в інтерактивній взаємодії виступають викладачі та студенти, а засобами здійснення подібної взаємодії – електронна пошта, телеконференції, діалоги в режимі реального часу тощо.

У деяких виданнях висловлюється думка, що за умов ДН роль вчителя втрачає свою значущість – іноді навіть стверджується, що його можна цілком замінити комп'ютером. Проте насправді ДН передбачає активну управляючу роль викладача:

саме він відбирає із задалегідь підготовленої інформації ту, яку необхідно передати в той чи інший момент. Система ДН потребує ґрунтовного опрацювання та проектування педагогічної технології навчання, що включає розробку методичного комплексу управління учбово-пізнавальною діяльністю учнів. В цій дидактико-методичній системі основним елементом є методичне забезпечення для організації самостійної роботи учнів над учбовим матеріалом.

Контроль знань на відстані допомагає викладачу зменшити рутинну, нецікаву роботу з перевірки тестів, контрольних робіт (що дозволяє проводити контроль частіше) та знижує фактор суб'єктивності. Одним з основних способів поточного контролю знань є тестування, що має високий потенціал щодо його автоматизації.

Національна програма інформатизації на 2002 та наступні роки передбачає пріоритетність інформатизації галузі освіти, зокрема – забезпечення навчальних закладів телекомунікаційними засобами та створення регіональних центрів дистанційного навчання. У зв'язку з цим набуває суспільної значущості проблема створення системи дистанційного тестування знань, орієнтованої на освітніх споживачів та некомерційні мережі. Прикладами таких мереж є K12Net, Intelec, Fidonet та інші. Починаючи з 1999 р., функціонує Криворізька освітня мережа EduNet. В рамках цієї мережі та Всесвітньої некомерційної мережі Fidonet нами було здійснено експеримент із автоматизованого дистанційного тестування знань з шкільного курсу математики (текстові задачі для вступників до вузів), для чого створено відповідне програмне забезпечення, що має вільно поширювану та дистанційно поповнювану тестову базу даних.

# ВИКОРИСТАННЯ ПАКЕТУ STAR OFFICE У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ

Г.Г. Злобін

м. Львів, Львівський національний університет  
імені Івана Франка

Для вивчення основ роботи з текстовими і табличними процесорами, графічними редакторами, системами керування базами даних українські школи використовують, як правило, MS-Office. Однак ціна ліцензійного MS-Office просто фантастична (від 300 у.о.!). Поки ми, так би мовити, “не платили”, вартість MS-Office нас не обходила (а який дурень його купуватиме!). Однак так виглядає, що платити за MS-Office все ж доведеться. А чи варто? Адже, виявляється, є офісний пакет Star Office, який поширюється безоплатно за умови некомерційного використання. Думаю, що використання у навчальному процесі підпадає під означення некомерційного. Існує версія цього пакету і для MS-Windows. Коротко розглянемо основні складові цього пакету:

I. Текстовий процесор Star Writer. По оформленню, основних функціях і методах роботи дуже близький до MS-Word. На курсах вчителів інформатики освоєння процесора Star Writer проводив таким чином “З Word-ом працювати вмієте? Так? – Ну то прошу набрати текст з таблицями і малюнками у Star Writer-і. Якщо помітите істотні відмінності, скажіть.” Повідомлень про істотні відмінності не надходило! На рис. 1 подана копія екрану текстового процесора Star Writer.

II. Табличний процесор Star Calc. Як і у попередньому випадку, подібність до MS-Excel дуже велика. Хіба що “Мастер” називається “Автопилот”. На рис. 2 подана копія екрану процесора Star Calc з авторською задачею для 11-го класу про нарахування заробітної плати працівникам малого підприємства з погодинною оплатою праці, а на рис. 3 – колова діаграма з податками на фонд заробітної плати.



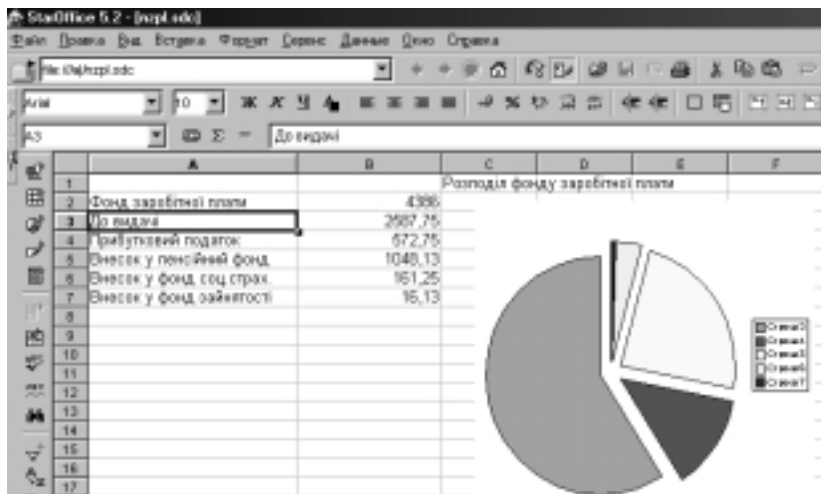


Рис. 3. Листок електронної таблиці з коловою діаграмою.

III. Редактор векторної графіки Star Draw. Робота з редактором доволі очевидна. На рис. 4 подано вікно графічного редактора. Для побудови графічного зображення потрібно вибрати графічний елемент, розмістити і відмасштабувати його у зображенні. Далі вибрати наступний елемент і т.д.

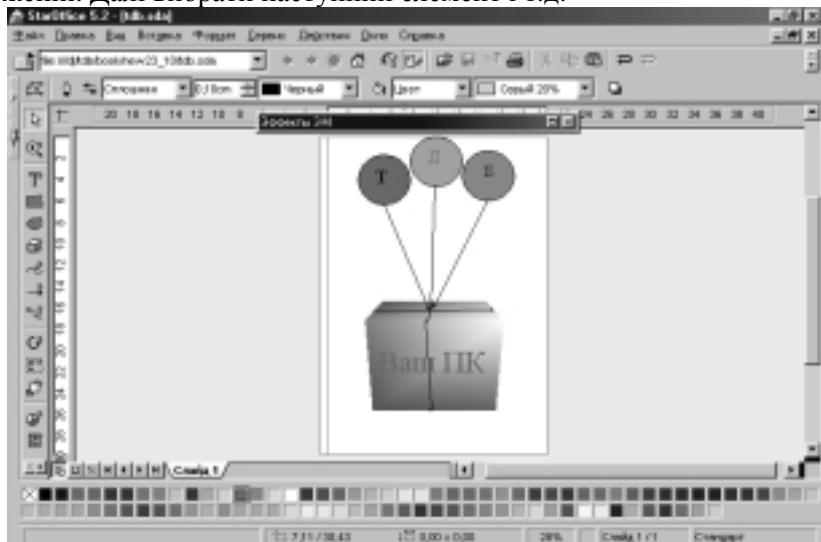


Рис. 4. Вікно графічного редактора пакету Star Office.

IV. Засоби пакету Star Office для роботи в Інтернеті. Для роботи в Інтернеті Ви можете використовувати пакет Star Office в якості стандартного програмного засобу (після відповідного конфігурування). Для того, щоб набрати і відправити електронного листа у системі Star Office, Вам потрібно вибрати такі пункти меню “Файл” – “Создать” – “Новое сообщение” і далі заповнити поля вікна, яке після цього відкриться.

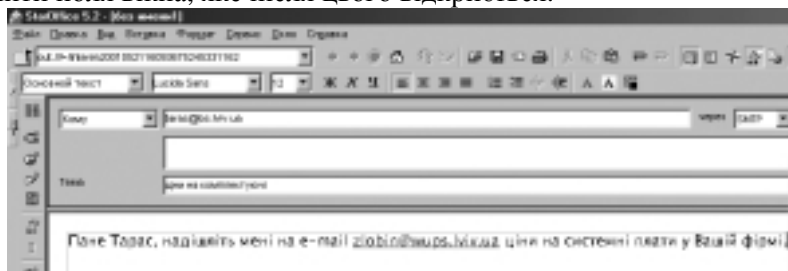


Рис. 5. Заповнення полів поштової програми пакету Star Office.

Для перегляду Веб-сторінок в Інтернеті можна використати “Провідник” пакету Star Office – виберіть “Файл” – “Открыть” і у рядку повного імені файлу наберіть Веб-адресу потрібного документа (рис. 6).

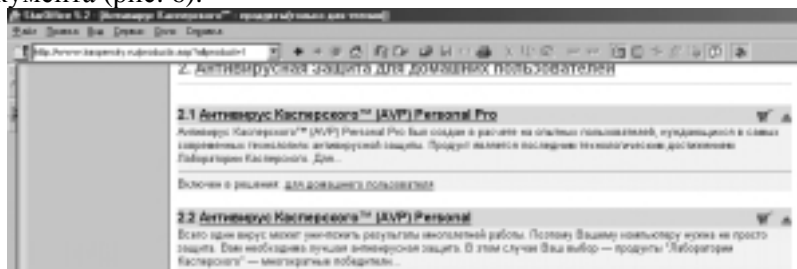


Рис. 6. Вікно перегляду Веб-сторінки лабораторії Касперського за допомогою “провідника” пакету Star Office

Підсумовуючи цей короткий огляд, можна стверджувати, що пакет Star Office цілком може замінити пакет MS-Office як при роботі в MS-Windows, так і в Linux.

#### Список використаної літератури.

1. Star Office 5.2. Руководство пользователя. Sun Microsystems. ASP Linux, 2001.

## ВИКОРИСТАННЯ ОБОЛОНОК TURTLE ТА ALGO У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ СЕРЕДНІХ ТА ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Г.Г. Злобін, В.Ф. Петрів  
м. Львів, Львівський національний університет  
імені Івана Франка

З весни 2001 року в Україні розпочались перевірки ліцензійності програмного забезпечення. Ці перевірки поки що не зачепили навчальні заклади, однак, заклади освіти врешті-решт змушені будуть забезпечити ліцензійність використовуваного програмного забезпечення. Для цього необов'язково купувати комерційне програмне забезпечення – можна скористатись безоплатно-поширюваним програмним забезпеченням. На протязі 2000/2001 н.р. у Львівській середній школі №6 використовуються безоплатно поширювані оболонки TURTLE та ALGO. Обидві оболонки розроблені з використанням компілятора Ісс (freeware) і реалізують підмножину мови програмування Паскаль (без вказівників, множин, типізованих файлів). В оболонці TURTLE додатково реалізовані графічні процедури:

- вперед(переміщення)
- назад(переміщення)
- наліво(кут\_повороту)
- направо(кут\_повороту)
- малюй
- немалюй

На основі завдань на побудову графічних образів (нечислових задач) вивчаються лінійні алгоритми (ім'я учня) та циклічні алгоритми. Використання україномовного написання службових слів оболонки дає добре зрозумілий учням текст алгоритму. На рис. 1–3 подані копії екранів оболонки TURTLE з лінійними та циклічними алгоритмами і результатами їх роботи.

Використання графічних задач у поєднанні з україномовним записом алгоритму дозволяє вести вивчення основ алгоритмізації вже у початковій школі, а у старшій школі забезпечує легкий старт при вивченні доволі непростого розділу “Основи алгоритмізації і програмування” шкільного курсу інформатики.





Для вивчення елементів програмування мовою Паскаль використовується оболонка ALGO, яка розроблена на спонсорські кошти спеціально для використання у школі. Оболонка дозволяє написання службових слів мови програмування Паскаль та імен змінних українською мовою. На рис. 4–5 подані екрани оболонки ALGO з результатами виконання навчальних програм.

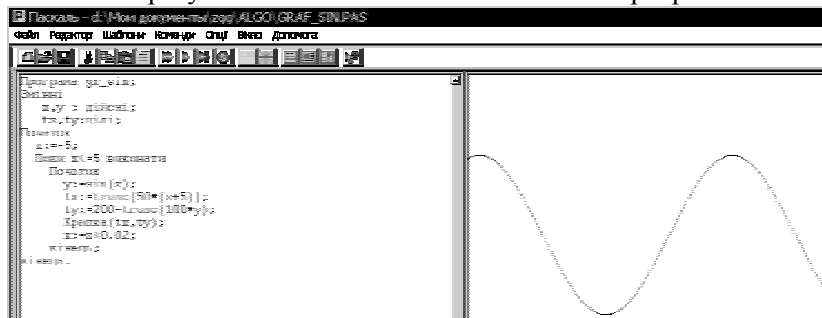


Рис. 4. Програма побудови графіка функції

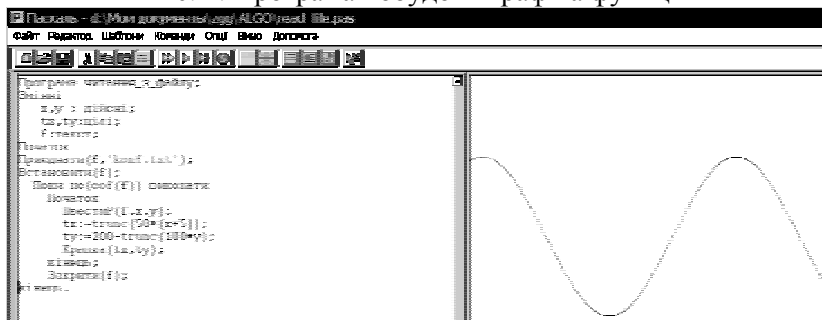


Рис. 5. Програма з читанням інформації з текстового файлу

Обидві програми мають україномовну систему допомоги та контекстне меню для набору тексту програми (при натисканні правої клавіші мишки у вікні програми учень отримує набір шаблонів, які вносяться у текст програми натисканням лівої клавіші мишки). Введення контекстного меню для набору службових слів дозволяє скоротити час введення тексту програми, що доволі важливо для початківця. На рис. 6–7 подані копії екранів оболонки ALGO з відкритими вікнами допомоги та контекстним меню вибору службових слів.

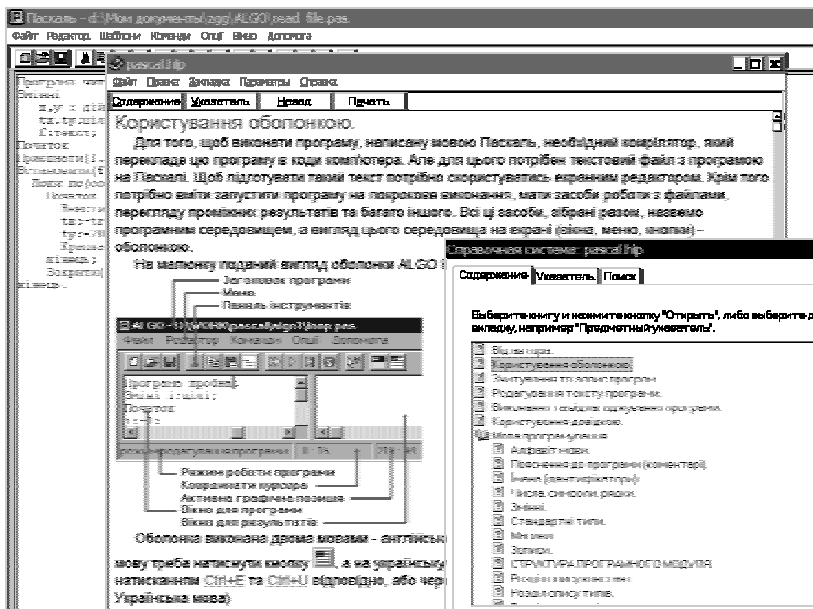


Рис. 6. Вікна допомоги оболонки ALGO

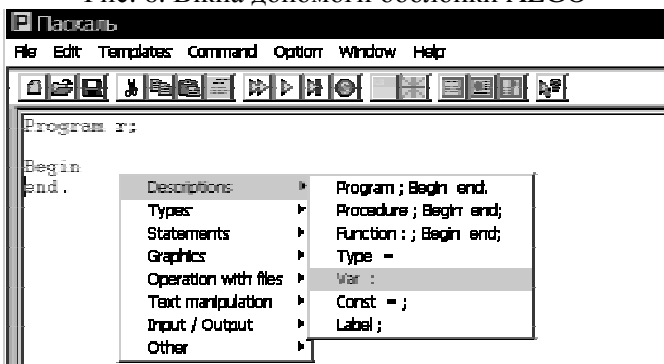


Рис. 7. Контекстне меню оболонки ALGO для вибору службових слів

Оболонка ALGO на протязі трьох років використовується у навчальному процесі Львівського національного університету імені Івана Франка при проведенні занять з курсу “Обчислювальна техніка і програмування” (перший курс), а оболонки TURTLE та ALGO при проведенні занять з курсу “Методика викладання інформатики в школі” (четвертий курс).

## **ПРО ДЕЯКІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО ВУЗУ НАВИЧКАМ ПРОГРАМУВАННЯ**

А.Я. Зубач

м. Мелітополь, Мелітопольський державний педагогічний  
університет

У зв'язку із започаткованими реформами у загальноосвітній школі (диференціація навчальних закладів, запровадження 12-бальної системи оцінювання знань і умінь учнів, розробка альтернативних навчальних підручників і методичних посібників тощо) перед вищою педагогічною освітою з особливою гостротою постало питання про посилення професійно-педагогічної підготовки майбутніх вчителів. Традиційна підготовка вчителя, як відомо, складається з чотирьох взаємопов'язаних систем: суспільно-політичної (культурологічної), профільної (спеціальної або фахової), психолого-педагогічної та методичної [4]. Профільна підготовка вчителя інформатики передбачає підготовку за різними напрямками, у тому числі, з мов програмування, операційних систем, різноманітних редакторів (текстових, табличних, графічних, музичних), систем управління базами даних тощо. Один із провідних напрямків, за якими здійснюється спеціальна фахова підготовка майбутнього вчителя інформатики – це формування у студентів уявлення про сучасні інструментальні засоби програмування і вироблення у студентів умінь та навичок програмування у сучасних інструментальних середовищах програмування.

Уміння майбутнього вчителя інформатики програмувати посідає важливе місце у його професійній діяльності. Так, програмою “Основи інформатики та обчислювальної техніки” [2] значний відсоток бюджету навчального часу – майже третина від загальної кількості годин – відводиться на вивчення теми “Основи алгоритмізації та програмування”. Окрім того, учитель інформатики, який достатньою мірою володіє технікою програмування, може застосувати наявні у нього знання і уміння для розробки відповідного методичного забезпечення навчального процесу, зокрема, різноманітних комп'ютерних навчальних, демонстраційних, контролюючих, тестуючих програм, при цьому

не тільки з інформатики, а й за іншими навчальними дисциплінами.

Сучасні середовища програмування і принципи розробки у них програм вивчаються студентами у курсі відповідних навчальних дисциплін згідно навчального плану вузу. В Мелітопольському педагогічному університеті студенти опановують мови програмування QuickBasic, Turbo Pascal, Delphi, Visual Basic, Visual Basic for Application. Кожна із зазначених мов програмування, які опановують студенти, має достатній набір інструментальних засобів, що дозволяють реалізувати досить широкий спектр практичних задач, серед яких завдання зі створення різноманітних навчаючих і контролюючих програм. Останнє є особливо значущим з огляду на специфіку педагогічного вузу. Розробниками практично кожного із зазначених середовищ програмування, за винятком Visual Basic for Application, передбачена побудова .exe (виконуваної) версії вихідної програми, яка зможе згодом автономно працювати під керівництвом відповідної операційної системи.

Відаючи належне зазначеним вище перевагами сучасних середовищ програмування, ми, поряд із тим, хотіли би висловити ряд зауважень і міркувань, які з'явилися у нас за спостереження процесу навчання студентів техніці роботи у таких середовищах програмування. Нагадаємо, що інформатика, як навчальна дисципліна, з'явилася у 1985 році. З того часу зміст і цілі навчання зазнали суттєвих змін. Проте незмінною лишилася така мета. Зокрема, у [1] вона формулюється, як "...розуміння принципів роботи, можливостей ЕОМ ... представлення про сутність діяльності програміста". Інакше кажучи, вчитель інформатики повинен сформувати у учнів уявлення про те, яким чином відбувається обробка інформації в комп'ютері. Зрозуміло, що учитель інформатики зможе зробити це за умови, що у нього самого сформоване чітке представлення про принципи, за якими комп'ютер здійснює зберігання і обробку інформації.

Проте що досить часто доводиться спостерігати за навчальною практикою? Кожний, хто мав досвід програмування у вище зазначених середовищах програмування, погодиться із тим незаперечним фактом, що дані середовища є напрочуд комфортними, характеризуються високою інтегрованістю. Однак, не слід забу-

вати, що “кожна медаль має зворотній бік”. У даному випадку наявність надмірного комфорту призводить до такого негативного явища, як виникнення у програміста-початківця ряду хибних уявлень. До найбільш поширених таких помилкових уявлень належить думка про те, що не потрібно турбуватися про оптимізацію алгоритму, а відтак програми, яка реалізує цей алгоритм засобами конкретного середовища мови програмування. Досить часто доводиться спостерігати, коли замість того, аби створити компактний програмний код, програміст “йде на поводу” у готових блокових конструкцій конкретного середовища програмування і буквально наводнює ними свій програмний код. Як негативний результат, після перетворення програмного коду вихідної версії програми на виконувану .exe версію, програма, яка виконує порівняно невелику кількість функцій, виявляється не виправдано великою за своїми розмірами. Здавалося б, це вагома підстава для того, аби замислитися. Однак, відчуття занепокоєння у студентів виникає лише тоді, коли виникає проблема нестачі пам’яті (а це в умовах великих об’ємів і швидкодії відповідно сучасної пам’яті і нинішніх процесорів відбувається не зразу). Лише тоді студент починає замислюватися над тим, як же скоротити програму. І ось студент з подивом для себе з’ясовує, що робота і принципи дії транслятору (або компілятора), послугами якого він користується у конкретному середовищі програмування, виявляються для нього “таємницею за семи замками”. Інакше кажучи, студент опиняється перед такою собі “чорною скринькою”, яка оброблює інформацію за своїми правилами, невідомими для студента. Таким чином, виявляється, що майбутній вчитель інформатики, який покликаний сформулювати у учнів уявлення про загальні принципи обробки інформації процесором і поєднаних із ним пристроїв, виявляється, сам має про ці принципи досить приблизне уявлення. Практично знання студента обмежуються простою констатацією факту, що комп’ютер (процесор) виконує не команди мови, на якій написана його програма, а їх трансформоване представлення у вигляді цифрової послідовності команд машинної мови. Очевидячки, така обмеженість знань студента є неприпустимою, оскільки, зрештою, знижує якість підготовки майбутніх фахівців.

Ми вбачаємо вихід у тому, аби запропонувати студентам для

вивчення у курсі мов програмування високого рівня машинно-орієнтованої мови програмування *Assembler*. Відразу зауважимо, що обсяг і зміст навчального матеріалу з мови програмування *Assembler* визначається викладачем із урахуванням того обставини, що мова йде про підготовку саме майбутніх вчителів інформатики, а не програмістів-інженерів. У зв'язку із цим викладаємо положення, із яких ми виходили, пропонуючи включити мову програмування *Assembler* до складу традиційного навчального матеріалу з мов програмування.

Проведене нами анкетування показало, що значний відсоток студентів у академічній групі вже мають досвід програмування на мові програмування *Basic* або *Pascal*, оскільки вивчали дані мови у шкільному курсі інформатики. У зв'язку із цим мова йде вже не про формування умінь з програмування, а про розвиток цих умінь, їх перетворення на навички. Таким чином, у викладача з'являється можливість перерозподілити навчальні години, що відводяться на варіативну і інваріантну частини навчального курсу у бік збільшення навчальних годин на варіативну частину. В свою чергу, варіативну частину курсу має утворити навчальний матеріал з мови програмування *Assembler*.

Включення навчального матеріалу з мови програмування *Assembler* буде доцільним рішенням з огляду ще на одну обставину. Практично усі сучасні середовища програмування передбачають можливість включення до програмного коду програм, написаних мовою програмування *Assembler*. Але перш, ніж здійснити таке підключення, слід розробити таку програму. Отже, виявляється, що знання правил написання програм мовою програмування *Assembler* аж ніяк не зайві, а, навпаки, стануть у великій нагоді, скажімо, за розробки навчаючих та контролюючих програм.

В Мелітопольському педагогічному університеті запроваджено досвід вивчення мови програмування *Assembler* у курсі навчального предмету "Інформатика", у якому вивчається мова програмування *Pascal*. Зважаючи на специфічність мови програмування *Assembler*, її істотну відмінність від мов програмування високого рівня, до яких належить мова програмування *Pascal*, ми звернулися по дидактичні можливості самостійної роботи. Студенти, приступаючи до опанування мови *Assembler*, зазнають

суттєвих утруднень, зважаючи на своєрідність методики програмування даною мовою. У зв'язку із цим, окрім відповідних лекційних і практичних занять, ми використали додаткові можливості самостійної роботи студентів.

Нами були розроблені диференційовані завдання для самостійної роботи студентів. Зазначені завдання різнилися за двома критеріями:

Перший критерій – за рівнем самостійності.

Другий критерій – за ступенем перенесення знань, умінь та навичок в процесі розробки програм.

Згідно першого критерію завдання для самостійної роботи визначалися різною мірою самостійності студентів. В одному випадку методичні вказівки до завдань із самостійної роботи містили перелік операторів та директив, по які доцільно звернутися для розв'язання завдання. За такого підходу студенти здійснюють певну пошукову діяльність, при цьому виникає необхідність перетворення, реконструкції, узагальнення із залученням попередньо отриманих знань. В іншому випадку методичні вказівки містили приклад розв'язку аналогічного завдання, при цьому наводився лістинг програмного коду. В основу організації такої самостійної роботи покладена діяльність студентів за взірцем.

У разі другого критерію студентам пропонувалися завдання такого змісту: реалізувати спільний вихідний алгоритм відповідно мовою Pascal і мовою Assembler. За виконання такого завдання студенти вчилися порівнювати інструментальні засоби двох мов, віднаходили спільне і відмінне.

#### *Висновки.*

Мова програмування Assembler, має велику методичну цінність. Відтворюючи архітектурні особливості мікропроцесору, а також засоби взаємодії даного мікропроцесору із іншими апаратними складовими комп'ютеру та підключеними до комп'ютеру зовнішніми пристроями, мова Assembler являє собою унікальну можливість вивчення комп'ютеру в цілому, з'ясування того, що саме і у який спосіб виконує апаратура комп'ютера, спектр її можливостей, зокрема, її обмежень. Знайомство із внутрішніми особливостями комп'ютеру є корисним для будь-кого, хто програмує мовами високого рівня, оскільки



дозволяє за формалізмом мови високого рівня побачити ті реальні процеси, що у дійсності мають місце за виконання програми, а, відтак, більш свідомо підійти до розробки структури програми і конкретних алгоритмів, що реалізують її. У випадку, коли мова йде про підготовку майбутніх вчителів інформатики, вище зазначене набуває особливого значення, оскільки з'являється із вивченням мови Assembler з'являється реальна можливість створити умови для розширення професійного кола студентів, а, відтак, посилити професійну підготовку майбутніх педагогів.

#### Список літератури

1. Бочкин А.И. Методика преподавания информатики: учебное пособие. – Мн.: Выш. шк., 1998. – 431 с.
2. Жалдак М.І., Морзе Н.В., Науменко Г.Г. Основи інформатики та обчислювальної техніки // Програма для середніх закладів освіти. – Київ: Перун, 1996. – 23 с.
3. Юров В., Хорошенко С. Assembler: учебный курс. – СПб: Издательство «Питер», 2000. – 672 с.
4. Явоненко О.Ф., Савченко В.Ф. Комплексний підхід до розв'язання проблем фахової підготовки студентів педвузу // Педагогіка і психологія. – 1996. – №4. – С. 167–173.

## МЕТОДИЧНА СИСТЕМА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ У СЕРЕДОВИЩІ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ LINUX

К.В. Канашкевич

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний  
університет

Швидкий розвиток інформаційних технологій загострив проблему обрання об'єктів вивчення і засобів навчання у шкільному курсі інформатики та засобів обчислювальної техніки. Для школи суттєво те, що темпи розвитку прикладної інформатики настільки високі, що навіть найсучасніше на момент навчання програмне забезпечення до моменту випуску учнів зі школи взагалі перестає використовуватись.

Екстенсивне нарощуванням потужностей обчислювальної техніки відбувається, як правило, без врахування змісту і закономірностей навчання. Технічні аспекти витісняють педагогічні на другий план і навчання проводиться за методом “натисни на кнопку – отримаєш результат”. Учні навчаються не основам інформаційних технологій, а прийомам використання тих можливостей програмних засобів, що працюють під управлінням чергової версії операційної системи фірми Майкрософт. Усе це накладає відбиток на школу, де починають формуватися основи комп'ютерної грамотності.

Не секрет, що саме використання неліцензійного програмного забезпечення (тієї ж операційної системи Windows) є не лише прямим порушенням Закону України про охорону авторських прав, а й причиною жорстких економічних санкції щодо України з боку США. Це зумовлює суспільно значущу актуальну проблему: розробити методичні основи навчання інформатики в середній школі з використанням ліцензійно чистого програмного забезпечення.

Одним з шляхів розв'язання цієї проблеми є використання вільної від ліцензійних виплат операційної системи, що особливо важливо в умовах відсутності в системі освіти коштів для масового придбання ліцензійного програмного забезпечення фірми Майкрософт. На наш погляд, операційна система повинна відповідати наступним вимогам:

- 1) підтримувати якнайширший спектр апаратного забезпечення;
- 2) бути не надто вимогливими до системних ресурсів;
- 3) бути надійно захищеними від комп'ютерних вірусів, від навмисного чи ненавмисного втручання учнів у роботу операційної системи;
- 4) архітектура операційної системи повинна бути відкритою, стандартизованою, добре документованою, підтримувати сучасні інформаційні технології;
- 5) по можливості вести діалог з учнем рідною мовою;
- 6) забезпечувати роботу існуючого програмного забезпечення, що вже використовується для підтримки навчального процесу;
- 7) операційна система повинна бути ліцензійно чистою, тобто законно придбаною.

Прикладами операційних системи, що відповідають цим вимогам, є системи FreeBSD, OpenBSD, UnixWare, Solaris, Linux. Досвід використання останньої у системах середньої освіти США, Мексики, Франції, Туреччини, Китаю та інших країн дозволив нам висловити припущення про доцільність її впровадження як основної операційної системи для навчання інформатики, а експеримент, проведений під час педагогічної практики, підтвердив обґрунтованість цього припущення.

Враховуючи вищевикладене, нами було досліджена можливість побудови методичної системи навчання шкільного курсу інформатики у середовищі операційної системи Linux і розроблені її окремі елементи:

- виділені цілі, методи, засоби, організаційні форми навчання;
- проведено аналіз програмного забезпечення, що використовується для підтримки шкільного курсу інформатики, та знайдено вільно поширювані аналоги комерційних ППЗ;
- розроблено програму курсу інформатики для 10–11 класу на основі ОС Linux;
- на прикладі розробок окремих уроків показано всі компоненти побудованої методичної системи.

## ОРГАНІЗАЦІЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ З ІНФОРМАТИКИ ЗІ СТУДЕНТАМИ АГРАРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

О.В. Клочко

м. Вінниця, Вінницький державний аграрний університет

Під час проведенні практичних занять, лабораторного практикуму з інформатики лише традиційними методами і організаційними формами дуже важко стимулювати студентів до активної навчально-пізнавальної діяльності. Тому важливим є перехід до нової стратегії навчання, який націлений на максимальний розвиток творчих здібностей студентів і формування їх пізнавальної активності. У кожному конкретному випадку в процесі навчання створюються або специфічно-навчальні проблеми, або науково-пошукові, які формуються на основі існуючих наукових гіпотез.

Активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів - це процес, що забезпечується єдністю соціального, психологічного і педагогічного факторів, всіх функцій навчання (розвиваючої, освітньої, виховної) та всіх компонентів методичної системи (цілей, змісту, методів і прийомів, організаційних форм і засобів навчання) [1].

Методика проведення лабораторних занять з інформатики студентам аграрного ВНЗ передбачає аналіз стану підготовки та розвитку студентів перших курсів, рівень їхньої інформаційної культури, визначення схеми лабораторного практикуму, формулювання вимог до системи завдань, аналіз розробленого методичного забезпечення щодо проведення занять зі студентами економічних, правового забезпечення, агрономічних спеціальностей.

Реалізація особисто-діяльнісного підходу до організації навчально-виховного процесу можлива лише за умов об'єктивної діагностики навченості і науковості студентів.

Об'єктивно проведена діагностика рівня знань студентів, розвитку інформаційної культури студентів 1 курсу стала одним із важливих факторів, що визначили розробку методичної системи проведення лабораторних занять з інформатики. Наявність у

групах студентів з різним рівнем початкових знань з інформатики вимагала диференціації навчання, під час якої здійснювався відбір змісту, методів, форм навчання залежно від індивідуальних особливостей студентів і всієї групи в цілому.

Важливим було і визначення місця та ролі кожного заняття, як структурної одиниці в загальній системі вивчення інформатики.

Формуючи плани лабораторних занять з інформатики, розробляючи на їх основі робочі програми, ми виходили з того, що для кожної теми слід виділяти цілі і завдання; основні елементи змісту, що мають методологічну цінність і професійну значущість; питання для самостійного опрацювання; можливі методи і прийоми навчання; організаційні форми і засоби; форми поточного і підсумкового оцінювання знань. Доцільним було і визначення основних професійних термінів, які передбачається використовувати в процесі розв'язування задач прикладного характеру; і які сформовано у вигляді короткого тлумачного словника.

При визначенні матеріалу для самостійного опрацювання, особлива увага зверталась на ті питання, вивчення яких не передбачено навчальною програмою, але знання яких необхідне для вивчення інформатики і пов'язано це із необхідністю опанування студентами системою провідних знань з інформатики, з підготовкою студентів до життя у інформатизованому суспільстві.

Предмет нашого дослідження потребував вирішення проблеми відбору системи задач, яка б стала засобом найефективнішого проведення лабораторних занять та досягнення мети оволодіння знаннями з інформатики і підготовки фахівців у аграрному ВНЗ. Важливим фактором є те, наскільки методично правильно підібрана система задач, наскільки адекватно вона відповідає темі, цілям та завданням лабораторних робіт і в якій мірі завдання імітує дії, що будуть здійснюватися в майбутній професійній діяльності.

Виходячи з того, що функції задач визначаються цілями формування інформаційної культури студентів аграрного ВНЗ, цілями вивчення спеціальних дисциплін, специфікою діяльності спеціаліста, при їх доборі доцільно виділяти задачі власне інформатики, ситуаційні задачі та задачі професійного змісту.

Важливим є вирішення питання про кількісне співвідношення цих типів задач.

Практика показує, що необхідна певна кількість завдань формального змісту, завдань на безпосереднє застосування інформаційних технологій. Під час їх розв'язанні виробляється і закріплюється система провідних знань з інформатики, формуються навички і уміння, здійснюється підготовка до свідомого дослідження реальних професійно орієнтованих явищ і процесів засобами інформатики.

Особливе місце в системі лабораторних занять відводиться використанню задач професійного спрямування як засобу навчання [2]. Залежно від мети навчання і методичних підходів до розробки ситуацій нами виділяються:

- задачі, пов'язані з матеріалом однієї теми або декількох тем із спеціальних дисциплін;
- комплексні задачі, пов'язані з матеріалом декількох різноманітних тем курсу або інших дисциплін;
- проблемні задачі, які не мають однозначного розв'язання і вимагають творчого застосування раніше засвоєних теоретичних знань, навичок і умінь;
- задачі, які мають прикладний характер і пов'язані з виробничими ситуаціями, з якими студенти можуть зустрітись у своїй майбутній професійній діяльності.

Реалізація професійної спрямованості навчання інформатики і застосування її засобів у сфері виробництва, економіки, фінансів, тощо відбувається шляхом використання в навчальному процесі відповідних задач.

Характер задач професійного спрямування може бути таким:

- задачі, при розв'язанні яких застосовуються типові методи;
- задачі проблемного характеру, допускають декілька альтернативних варіанти розв'язання.

Задачі професійного змісту сприяють реалізації багатьох методичних завдань лабораторного практикуму з інформатики [3]. Вони дають змогу розкрити методологічні питання взаємозв'язку теорії з практикою, переконуючи студентів в тому, наскільки важливе вивчення інформатики для обраної ними спеціальності. Задачі однаково можна використовувати як для мотивації теми,

цілей і завдань на занятті шляхом постановки проблеми, так і для розкриття наукового і практичного значення нового матеріалу. Навчальні функції задач одночасно спрямовані на підвищення рівня інформаційної культури студентів і на вироблення вмінь – застосовувати набуті знання з інформатики з метою дослідження процесів, явищ та побудови відповідних моделей.

Наприклад, при вивченні теми “Симплексний метод з природнім базисом” розглядається задача.

*Задача.* Визначити оптимальну структуру посівних площ, що забезпечують максимум вартості валової продукції. Вихідні дані наведено в таблиці 1.

Табл. 1.

Культури	Витрати на 1 га			Вартість валової продукції з 1 га, грош. од.
	Праці, люд.-год.	Тракторних робіт, ум.га	Матеріальні, грош. од	
Пшениця	20	6	90	120
Ячмінь	15	4	60	70
Картопля	40	12	400	650

Господарство має 4 тис. га ріллі, трудові ресурси становлять 80 тис. людино-годин, ресурси тракторного парку 30 тис. умовних га, матеріально-грошові ресурси 18 тис. грошових. одиниць. Невідомі:  $X_1$  – площа посіву пшениці, га,  $X_2$ – площа посіву ячменю, га,  $X_3$ – площа посіву картоплі, га.

Стандартна форма запису задачі:

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 = 4000,$$

$$20X_1 + 15X_2 + 40X_3 + X_5 = 80000,$$

$$6X_1 + 4X_2 + 12X_3 + X_6 = 30000,$$

$$90X_1 + 60X_2 + 400X_3 + X_7 = 18000.$$

$$Z_{\max} = 120X_1 + 70X_2 + 650X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 0X_6 + 0X_7$$

$$X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, X_3 \geq 0, X_4 \geq 0, X_5 \geq 0, X_6 \geq 0, X_7 \geq 0, .$$

Далі дається економічний аналіз розв’язку: для того, щоб отримати максимальну вартість валової продукції 29250 гр. од. потрібно під картоплю відвести 45 га. ріллі, пшеницю та ячмінь вирощувати економічно не вигідно. Ресурси використовуються наступним чином: є резерв трудових ресурсів  $X_5 = 78200$  люд. год., земельних  $X_4 = 3955$  га, тракторних робіт  $X_6 = 29460$  умовних

га., матеріально-грошові ресурси використовуються повністю.

Формування інформаційної культури, розвиток прикладних навичок та умінь здійснюється на основі системи задач, при доборі яких особлива увага приділяється:

- задачам формального змісту, задачам професійної спрямованості;
- задачам, які вимагають аналізу вихідних даних і отриманих формул, попереднього вивчення аналітичних залежностей;
- умінням відбору даних, необхідних для розв'язання задачі;
- вибору попередньо не заданого методу досліджень;
- засобам контролю правильності розв'язання;
- уникненню задач нереальних, нежиттєвих за ситуацією та за взаємозв'язками між величинами;
- доступності змісту економічних понять, даних у задачі, і зв'язків між ними;
- виявленню залежностей розв'язання задачі від параметрів, що входять до неї, або від варіантів її постановки;
- застосуванню довідників і таблиць, бази даних комп'ютерів.

Аналіз досліджень з методики проведення лабораторних занять, власний досвід показують, що у вищій школі склалася стабільна структура їх проведення. Різниця виникає лише за рахунок технології основної частини заняття – методики організації розв'язування завдань.

Виходячи з того, що найголовнішими критеріями при доборі методів і прийомів навчання та решти компонентів методичної системи має бути міра їх впливу на рівень засвоєння знань і умінь, на розвиток пізнавальних здібностей, інтелекту, ініціативи, творчості [4], при проведенні лабораторних занять ми віддаємо перевагу методам проблемного навчання, різним видам самостійної роботи, інноваційним технологіям (модульно-рейтингова система навчання та контролю знань, навчальні та контролюючі тести, комплексні контрольні завдання, термінологічні словники основних понять, ситуаційні завдання).

Діяльнісний підхід до навчання інформатики зумовлює



зміну традиційної структури основної форми організації навчання – лабораторного практикуму. Фронтальні форми організації навчання доцільно поєднувати з різними видами сумісної групової та індивідуальної роботи. У зв'язку з диференціацією навчання необхідно організовувати на заняттях діяльність як гомогенних (однорівневих) груп, так і гетерогенних (різномірних).

Досягнення необхідного розвиваючого ефекту навчання стає можливим за рахунок широкого впровадження рівневої диференціації, яка передбачає визначення об'єкту інформації і вибір оптимального режиму його засвоєння, розв'язання завдань різної складності. Як показує досвід, студентам з низьким рівнем підготовки необхідно диференціювати не тільки складність завдань, а й міру необхідної їм допомоги.

Колективна, групова та індивідуальна робота студентів на заняттях по-різному сприяє реалізації навчальних і виховних цілей. Тому необхідне раціональне їх поєднання, обґрунтований і продуманий вибір тієї чи іншої організаційної форми в залежності від змісту матеріалу, індивідуальних особливостей студентів. Кожна з цих форм організації лабораторного практикуму передбачає певний характер відношень між викладачем та студентами, між студентами і різний рівень активності студентів.

Найвищий рівень активності студентів досягається в ході їх самостійного виконання лабораторної роботи. Тому пропонується методична система проведення лабораторного практикуму з інформатики передбачає належну організацію і постановку самостійної роботи студентів. Ця робота пов'язана, перш за все, з розробкою і впровадженням в навчальний процес завдань та методичних рекомендацій для самостійної роботи студентів з різних тем курсу і для студентів різного рівня.

Розподіл студентів за трьома рівнями самостійності є результатом діагностики рівня навченості, наочності, типів мислення за видами діяльності (репродуктивний, продуктивний і творчий) та за особливостями індивідуально-психологічних механізмів (образний, логічний, змішаний).

Професійна спрямованість практикуму, яка забезпечує відображення особливостей економічної спеціальності, її теоретичні та практичні основи, потребує відповідних методів навчання.

Важливою компонентою методики проведення лабораторного практикуму з інформатики є контроль знань студентів. Контроль як складова модульно-рейтингової системи навчання помітно сприяє активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів. Вирішальними факторами такого впливу є спонукання студентів до систематичної активної роботи, підвищення рівня індивідуалізації та диференціації навчання, зростання ролі самостійної роботи над навчальним матеріалом, розширення можливостей для всебічного розкриття здібностей студентів, розвитку їх творчого мислення.

Наш підхід у пропонованій методичній системі до оцінювання знань студентів полягає в наступному:

- виявлення прогалин у формуванні знань, навичок і умінь з метою їх усунення;
- формування пізнавальних здібностей і засвоєння прийомів розумової діяльності;
- стимулювання студентів, спонукання до систематичної навчальної роботи;
- самоконтроль підготовки з інформатики;
- підвищення рівня індивідуалізації навчання;
- визначення рівня навченості студентів з метою виділення типологічних груп.

Розглянемо деякі форми контролю, що практикуються під час проведення лабораторних занять. Важливою формою є комплексна перевірка навчальної діяльності студента, зокрема розвитку інформаційної культури та професійних навичок і умінь, творчих здібностей і пізнавальних інтересів, динаміки загального розвитку.

Вхідний контроль дає змогу визначити наявний рівень знань студентів та рівень складності матеріалу, що буде вивчатися на занятті, а також з метою перевірки вивченого матеріалу, за результатами попередньої діагностики знань студентів та за результатами комплексної контрольної роботи виділяються групи студентів трьох рівнів, в подальшому викладач аналізує зміни, що відбуваються у структурі знань і розвитку студентів у цих групах.

Вхідний контроль застосовується з метою діагностики рівня знань студентів на початку проведення заняття; поточний кон-

троль служить засобом виявлення міри сприймання і засвоєннi навчального матерiалу.

Так, при проведеннi лабораторного практикуму з теми “Створення таблицi за допомогою Майстра таблиць” студенти повиннi дати вiдповiдi за завдання тесту, а по закінченнi – наприклад, на запитання: 1. Як вiдкрити базу даних, що вже iснує? 2. Якi Ви знаєте способи створення таблицi? 3. Як створити таблицю за допомогою Майстра таблиць? 4. Як перенести потрібнi поля з готової таблицi до таблицi, яка створюється? Як перенести всi поля до нової таблицi? 5. Як перейменувати перенесене поле у режимi Майстра таблиць? 6. Як Майстер таблиць створює у нової таблицi ключове поле?

В цiй лабораторнiй роботi студенти навчаються вiдкривати створену ранiше базу даних; ознайомляться iз готовими таблицями СУБД Access; створювати таблицi за допомогою Майстра таблиць; закрiплюють навички редагування структури таблицi; закрiплюють навички заповнення таблицi даними.

Завдання:

1. В своїй базi даних за допомогою Майстра таблиць на основi готової таблицi *Товари* створити таблицю *Товари*, яка мiстить поля: *Код-Товара*, *Описанiе Товара*, *Код Поставицiка*, *Цена*, *НаСкладe*. Поле *Цена* перейменувати у *Цена*, *грн*, поле *НаСкладe* - у *Колiчество*.

2. Здiйснити редагування структури таблицi:

а) для поля *Описанiе Товара* встановити розмiр 30;

б) для поля *Цена*, *грн* встановити тип **Числової**, розмiр поля – **С плаваючою точкою (4 байт)**, формат поля – **С разделителями разрядов**.

3. Заповнити таблицю даними про товари.

Поточний контроль доцiльно здiйснювати у таких формах: оцiнювання рiвня самостiйностi виконання роботи окремими студентами; оцiнювання активностi студентiв на заняттi; письмова самостiйна робота контролюючого характеру або тестування (до 10 хв.).

Рубiжний (тематичний, рейтинговий, модульний) контроль знань є показником якостi вивчення окремих роздiлiв, тем i пов'язаних з цим пiзнавальних органiзацiйних якостей студентiв. Вiн дає можливiсть перевiрити засвоєння отриманих знань через

більш довгочасний період і охоплює значні за обсягом розділи курсу. Рубіжний контроль, як правило, проводиться у вигляді комплексної контрольної роботи. Відповідно змінюється методика організації проведення контролю – від студентів можна вимагати самостійної конструктивної діяльності, а також виявлення взаємозв'язків з іншими розділами курсу.

Запропонована організація лабораторного практикуму з інформатики сприяє свідомому засвоюванню студентами аграрних спеціальностей навчального матеріалу, зокрема теоретичних знань, підвищенню рівня їхньої пізнавальної та творчої активності, поглибленню мотивації до вивчення інформатики.

1. Іваськів І.С. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів на основі систем штучного інтелекту при навчанні інформатики в старшій школі: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2000. – 20 с.

2. Тесленко Г.С. Інформаційні системи в аграрному менеджменті. – К.: Урожай, 1999. – 256 с.

3. Комп'ютерні технології в управлінні сільськогосподарським підприємством. За ред. П.Т. Саблука, М.Ф. Кропивка, Ю.С. Коваленка. – К.: УААН ІАЕ, 1996. – 310 с.

4. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М.: ИНТОР, 1996. – 544 с.

## КОНЦЕПЦІЯ РОЗРОБКИ “НАРОДНИХ” ДИСТАНЦІЙНИХ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Ю.О. Ковальчук, О.І. Кошарний  
м. Ніжин, Ніжинський державний педагогічний університет  
імені Миколи Гоголя

Впровадження в Україні дистанційної форми навчання з застосуванням інформаційних технологій зіштовхується з рядом проблем, не пов'язаних з рівнем технічної забезпеченості вузів. Створення дистанційного курсу з будь-якої дисципліни, якщо не йдеться лише про розміщені на сервері відскановані друківані матеріали – тривалий процес, що вимагає значних зусиль колективу спеціалістів різної фахової спрямованості – програмістів, методистів, педагогів, психологів. Адже сучасний рівень інтернет-технологій дозволяє створювати навчальні матеріали, які за якістю наближались би до тих, що раніше призначалися для роботи на локальних комп'ютерах.

Ця робота, як правило, супроводжується недостатнім розумінням керівництвом вузу її специфіки. У кращому випадку створення електронного посібника ототожнюється з виданням друкованого, і внаслідок такого “механічного” підрахунку може скластися враження, що його автор працює не на повну силу. З іншого боку, не завжди в стінах окремого вузу може скластися колектив авторів-одномумців, достатньо кваліфікованих у тій галузі, яка є змістом посібника.

На нашу думку, часто зустрічаються також “перегини”, пов'язані з наївним підходом до комерціалізації освіти. Освіта може і повинна бути платною. Але навчальний матеріал – ні! Студент повинен сплачувати за *організацію* його навчання, роботу викладачів, оцінювання його знань. Але чи повинен він сплачувати за знання з математики, фізики, хімії тощо, набуті тривалою роботою багатьох поколінь учених? Якби науковці лише продавали результати своїх досліджень, то в якому стані перебувала б наука взагалі? Зрештою, чи не бере у такому разі вуз сплату за те, що по праву йому не належить?

У тих економічних умовах, які є зараз в Україні, марно сподіватися на те, що до справи візьмуться фірми, що

спеціалізуються на створенні електронних навчальних матеріалів (таких у нас просто немає). Марно також автору електронного посібника сподіватися на суттєву матеріальну винагороду з боку його керівництва чи якогось “видавництва”. Передбачена у навантаженні викладача наукова та науково-методична робота – ось прокрустове ложе, в яке повинні вкладатися його творчі зусилля.

Тому й створюється часто враження, що за закритими паролем від сторонніх очей курсами для студентів дистанційної форми навчання ховається матеріал сумнівної якості.

Автори працюють зараз над електронним посібником з курсу теорії ймовірностей та математичної статистики, який викладається на фізико-математичному факультеті нашого університету. У роботі беруть участь викладачі кафедри прикладної математики і студенти-старшокурсники. Створено чимало Flash-фільмів та Java-апплетів, які ілюструють матеріал курсу. Саме їх автори планують викласти на інтернет-сервері університету для вільного доступу, як тільки у нас буде встановлений супутниковий зв'язок з зовнішнім світом (це справа наступних двох-трьох місяців).

Але ми хочемо більше, ніж просто поділитися нашими здобутками з усіма зацікавленими. Якщо використовувати ресурси можна дистанційно, то чому не можна так само дистанційно їх створювати, об'єднавши творчий потенціал фахівців з різних учбових закладів?

Звичайно ж, для цього потрібно створити відповідний механізм. На наш погляд, цей механізм повинен забезпечити наступні етапи взаємодії розробників курсу:

- ініціативна група бере на себе роль координатора, оголошує відкритий проект в Інтернеті і створює спеціалізований веб-сайт;
- до роботи над проектом запрошуються всі бажаючі, спеціальні запрошення розсилаються окремим фахівцям і кафедрам вузів;
- учасники проекту публікують на сайті власні розробки, пропозиції тощо;
- і самі розробники, і спеціально запрошені експерти, і просто спостерігачі публікують свої враження про пред-

ставлені розробки (наприклад, у формі оцінок за деякою шкалою);

- на основі аналізу оцінок координатори інтегрують представлені розробки у єдиний навчальний комплекс, залишаючи його постійно відкритим для подальшого оцінювання і зберігаючи авторство учасників;
- і так далі, оскільки не існує меж вдосконаленню і технології дозволяють робити цей процес неперервним.

Для забезпечення повноти функціонування пропонованого механізму слід створити технологію взаємодії розробників. Подібні технології – не новина в інтернеті. Цікаво організований, наприклад, конкурс Flash-програмістів на сайті flasher.ru. Описи варіантів організації відгуків на матеріали сайту можна знайти і в друкованих виданнях [1].

Автори вважають, що зовсім не обов'язково створювати подібним чином завершений продукт. Йдеться швидше про “напівфабрикати” у вигляді окремих інформаційних блоків, які можуть легко інтегруватися у будь-які дистанційні посібники з обраної дисципліни. По кожному з таких блоків доцільно забезпечити швидкий і зручний відгук як у вигляді оцінки у балах, так і тексту з коментарями, побажаннями, пропозиціями тощо. Щодо публікації нових блоків, є два шляхи – або повна автоматизація цього процесу, або передавання блоку власникам сайту для подальшого його розміщення. Обидва підходи мають свої переваги і недоліки.

Нарешті, питання забезпечення авторських прав учасників проекту може вирішуватись подібно до того, як це прийнято у світовому співтоваристві GNU. Згідно з ліцензією GNU GPL (General Public License – громадська ліцензія загального виду), будь-хто може внести у програму зміни і розповсюджувати, але не може заборонити робити це іншому. Необхідно лише зберігати авторство оригіналу.

#### Література:

1. Пэтчетт К., Райт М. CGI/Perl: создание программ для Web. – К: BHV, 2000. – 622 с.

## ПРОБЛЕМИ ВИВЧЕННЯ КУРСУ ІНФОРМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

О.Б. Коган

м. Кривий Ріг, Середня загальноосвітня школа № 69

На сьогоднішній день такий курс як “Основи інформатики та обчислювальної техніки” викликає заздрість в інших саме тому, що для введення цієї науки в школі – занадто багато турбот. Чого варте одне лише обладнання кабінету... Не кажучи вже про те, що комп’ютери потребують усе нових і нових затрат: дискети, картриджі, поточні ремонти, постійне відновлення програмного забезпечення і т.д. І все ж таки, не дивлячись на все це, ні в кого немає сумнівів, у тому, що інформатика в школі необхідна. Сьогодні вміння працювати з комп’ютером – обов’язковий атрибут успішної кар’єри в будь-якій галузі діяльності. Тому інформатика увійшла в групу престижних предметів.

Постає питання: Коли ж вивчати інформатику? На жаль, цій дисципліні відведено місце лише в навчальних планах старшої школи (10–11 кл.), хоча в багатьох школах вивчення інформатики починається у 5-ому класі. Але ж є багато пропозицій щодо введення цієї дисципліни в початковій школі (одразу скажу, що, на мою думку, краще це зробити з 2-го класу). Саме в цей період, десь до 6-го класу, використання комп’ютера як засобу навчальної діяльності передбачає оволодіння дитиною первинними навичками роботи за комп’ютером. Головним недоліком при цьому є те, що учнями такого віку дуже важко зрозуміти значну частину навчального матеріалу, який вводиться без урахування їх вікових особливостей. І тут на допомогу вчителів та самим учням приходять комп’ютерні ігри – один із важливих стимулів і заохочувальних факторів у справі освоєння комп’ютера для школярів.

Існує безліч різноманітних комп’ютерних ігор, що імітують на екрані дисплея космічні мандри, зоряні війни, повторюють маршрути відомих автомобільних гонок, різні казкові сюжети, спортивні ігри. Психологами доведено, що такі азартні динамічні ігри розвивають у дітей сенсомоторні навички, увагу, спостережливість, швидкість реакції. Проте, надмірне захоплення



комп'ютерними іграми може викликати в дітей агресивність, неадекватне сприйняття реальності, підвищену втомлюваність. Але ж, в цьому випадку, на допомогу приходять розроблений клас логічних ігор, які навчають дітей думати.

Широке використання ПК у сфері середньої школи дало можливість розробити методіку комп'ютерних ігор з дидактичною метою. В даному випадку обчислювальна машина сприяє розвитку пізнавальних потреб учнів, адже гра завжди вважається педагогами й психологами важливим фактором формування творчої активності, що є особливо важливим у початковій школі. Традиційні моторні ігри є корисними для формування інтелекту і можуть використовуватися для розвитку творчого тренінгу, прийняття оптимальних рішень і відповідальності за них.

Звичайно, дуже ефективними в дидактичному плані є комп'ютерні ігри, які використовують навчальний матеріал: формують уміння і навички з конкретного предмета. Наприклад, доцільно використовувати комп'ютерну гру для початкового навчання читанню, письму, лічбі, малюванню. Ефективність застосування комп'ютерних ігор у початковій школі підвищує роль ПК у цілому ще й ще й тому, що діти 6–9 років сприймають його як іграшку, а сама назва навчальної задачі грою підвищує інтерес цих найменших учнів до її розв'язання. Переростання комп'ютерної гри в навчання відбувається природно і непомітно для маленького користувача, а одержані таким чином знання та навички засвоюються ефективніше, довше пам'ятаються і знаходять практичне застосування. Використання гри з навчальною метою підвищує ініціативність, розвиває творче мислення й уяву, дає досвід спільної роботи, учить вибирати правильне рішення серед різних шляхів розв'язання поставленої задачі. Незвичайність такого способу навчання викликає в учнів підвищений інтерес до роботи ПК. Наочність, діалог з машиною та варіативність гри підвищують активність мислення учнів, викликають бажання вчитися. Навчальні багаторівневі ігри фіксують успіхи й невдачі учнів, особисті якості (мислення, пам'ять, уяву, швидкість реакції), а це дає змогу будувати навички самостійного навчання. Таким чином, за допомогою комп'ютера відбувається своєрідна диференціація навчання, яка забезпечує реалізацію індивідуальних творчих запитів учнів, по-

глиблене вивчення окремих навчальних предметів за вибором учня.

Усе це свідчить про те, що комп'ютерна гра має великий дидактичний потенціал. Гра зближує дітей, сприяє встановленню контактів, покращує соціальні контакти у групах дітей молодого шкільного віку.

Отже, комп'ютерна гра може і, на мою думку повинна розглядатися як одна з найефективніших організаційних форм проведення уроків з дітьми в початковій школі для досягнення найкращих цілей навчання, а також для загального розвитку та виховання учнів.

## **ВПРОВАДЖЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА**

С.Б. Колесник  
м. Кривий Ріг, Середня школа №99

Досвід останніх років засвідчує, що чим раніше школяр починає опановувати комп'ютерну техніку – тим краще.

Тому в СШ № 99 з 1997 року з метою впровадження нових технологій в навчальний процес використовуються комп'ютери у 5–7 класах на уроках образотворчого мистецтва. Основне завдання курсу – підготувати учнів до вивчення інформатики в старших класах паралельно з вивченням малювання традиційними методами.

Тема комп'ютерів у малюванні містить у собі 2 лінії: інформаційну і творчу. Мова йде про погляд на безмежний і дуже важливий в житті людства світ графіки з точки зору інформатики. Ефективно демонструючи графічні можливості комп'ютера, вчитель показує школяреві універсальність ЕОМ як пристрою для обробки інформації влюбій формі її представлення. Даючи в руки учня цей інструмент ми широко прочиняємо двері в світ живопису і тим дітям, які не можуть добре малювати на звичайному папері. На комп'ютері, що має графічний конструктор або редактор, школяр може зобразити досить складний малюнок.

На початку вивчення предмета знайомлю учнів з областями використання комп'ютерів, особливо в області машинної графіки, з професіями де використовується комп'ютерна графіка. На першому етапі учні одержують елементарні знання про найголовніші частини комп'ютера, значення клавіш, правила техніки безпеки при роботі з ОТ. Після проходження клавіатурного тренажу учні 5-х класів вивчають графічний конструктор, 6–7-х – один із редакторів.

Будова уроків така: питання, які стосуються інформатики, йдуть на початку уроку, потім – малювання. Малюнки зображую на дошці сам або прошу учня, який добре малює. Для демонстрації використовую роботи виконані на цю тему учнями нашої школи.

Комп'ютерна техніка в школі різна: Корвет” та IBM. Підбираю програмне забезпечення на уроки так, щоб воно було подібним на різних типах техніки. На ПК “Корвет” є графічний конструктор, який дозволяє створювати добрі зображення навіть учням далеким від образотворчого мистецтва. Крім того він зберігає файли, в форматі, що дозволяє використовуючи редактор PAINТ, домалювати малюнок. Сучасні графічні редактори мають великі можливості у створенні і редагуванні зображень. Разом з тим вивчення таких редакторів ускладнено із-за освоєння великої кількості операцій. Тому на уроках комп'ютерної графіки з учнями вивчаємо більш прості редактори типу PAINТ. У них операційні навички не затіняють діяльність учнів пов'язану з побудовою зображень.

Використовую наступний порядок освоєння редактора:

- ❑ *Розповідаю про можливості даної програми, демонструю зразки малюнків, створених учнями з його допомогою.*
- ❑ *Діти практично знайомляться з керуючими клавішами і функціями даної програми. На стадії засвоєння учнями нового матеріалу учні сидять по 2 за комп'ютером, допомагаючи один одному.*
- ❑ *Формування практичних умінь у побудові графічних примітивів (пряма, квадрат, коло). Відповідно підбираються теми для малюнків, де містяться ці фігури.*
- ❑ *Освоєння складніших дій – поворот, копіювання, переміщення. На цьому етапі використовується метод збирання композиції з розрізнених фрагментів.*
- ❑ *На останньому етапі діти вивчають збереження файлів з малюнками на диску та їх завантаження, а також, як надрукувати малюнок на папері.*
- ❑ *Під час проведення уроків клас ділиться на групи: ті, що працюють на комп'ютерах і в альбомах, так як діти повинні вчитися малювати і звичайним способом.*

Впровадження комп'ютерних технологій в курс образотворчого мистецтва протягом 5 років засвідчило ефективність цього заходу. Учні до 8 класу вже мають певні навички роботи з клавіатурою, мишею, вміють завантажувати графічний редактор та працювати з ним, що є доброю стартовою сходинкою для більш досконалого вивчення інформатики у старших класах.

## **ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГРАФИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИ ОБУЧЕНИИ АЛГОРИТМИЗАЦИИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ**

В.В. Коломенская, А.А. Нудьга, К.В. Шубкин  
г. Донецк, Донецкий национальный университет

При рассмотрении темы «Основы алгоритмизации» используется, как правило, метод поэтапного формирования умственных действий. Вначале подробно осваиваются команды языка с развертыванием процесса их применения. Затем команды используются как целостные конструкции, смысл которых и способ употребления уже свернуты в сознании ученика.

Умственные действия обучаемого при этом скрыты, они проявляются только через результаты деятельности – алгоритм. Однако подстановка конструкций языка в алгоритм может выполняться учащимся автоматически, без понимания смысла команд. Внешне правильно написанный алгоритм может быть далек от того, что имеет в виду ученик. Для выявления этого необходимо сделать процесс исполнения алгоритмов наиболее наглядным и понятным, т.е. использовать те средства общения с компьютером, которые наиболее приближены к стилю мышления человека.

При освоении алгоритмических конструкций это означает, что начинать надо не с математических задач, как это принято при обучении программированию, а с текстов и графики.

Работа с текстами применяется на начальном этапе обучения алгоритмизации при словесном описании алгоритмов. В дальнейшем, когда ученик начинает работать с компьютером, для обучения младших школьников можно использовать дискретную графику: среду клетчатой структуры, в которой функционируют исполнители (Робот, Муравей и др.) со своей специальной системой команд. Наглядность самих исполнителей, и отсутствие числовых данных в этих обучающих системах позволяет начинать заниматься алгоритмизацией достаточно рано, не привлекая математику.

Дальнейшее приобретение навыков алгоритмизации связано, как правило, с освоением какого-либо языка программирова-

ния. Учитывая то, что наибольший интерес на уроках информатики вызывают темы, связанные с получением графических изображений, можно сказать, что использование графики при изучении конструкций языка позволяет не только увеличить наглядность исполнения алгоритмов, но и стимулировать интерес учащихся к освоению нового материала.

Программирование изображений – занятие не простое, но очень увлекательное. Возможность получать на экране компьютера интересные изображения, способные динамически изменяться, стимулирует желание составлять «графические программы» даже у слабых учеников.

Учитывая вышесказанное, освоение правил составления и записи алгоритмов на языке программирования целесообразно начинать с составления «графических программ». При этом новые алгоритмические конструкции вводятся по мере их необходимости, которая регулируется учителем путем подбора задач.

Для реализации графического подхода наиболее удобным средством является интерпретатор алгоритмического языка, используемый в школе для обучения основам алгоритмизации. В отличие от профессиональных систем программирования в нем нет деталей, связанных с устройством машины или операционной системы. Во время работы интерпретатора монитор постоянно находится в графическом режиме, что исключает трудности, связанные с инициализацией графики. Кроме того, наличие в оболочке одновременно и окна редактора и поля результатов позволяет выполнять трассировку алгоритма с выводом графической информации и выявлять ошибки, допущенные при составлении алгоритма.

Таким образом, достижение конечной цели обучения (формирование способа действий при составлении алгоритмов) обеспечивается дидактической триадой (слово, наблюдение, действие): от текстовой записи алгоритма учащийся переходит к наблюдению работы программы и в итоге развертывает деятельность по поиску и удалению ошибок.

# ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЬ MICROSOFT EXCEL ПРИ РОЗВ'ЯЗАННІ ЗАДАЧ ОПТИМІЗАЦІЇ

О.В. Крайчук,<sup>1</sup> Т.В. Лежняк<sup>2</sup>

<sup>1</sup> м. Рівне, Рівненський державний гуманітарний університет

<sup>2</sup> м. Рівне, Рівненський державний технічний університет

Сучасний рівень розвитку науки і техніки вимагає від фахівців постійного поповнення своїх знань, оволодіння новими технологіями, орієнтації в різноманітності наукових ідей і концепцій, а також вмінням застосовувати їх на практиці.

Розв'язання багатьох народногосподарських, науково-технічних та інженерно-економічних задач тісно пов'язані з використанням моделювання та реалізацією математичних моделей з використанням сучасних засобів обчислювальної техніки та всієї індустрії інформатики. Математичне моделювання є одним з найбільш універсальних видів моделювання. Суть моделювання зводиться до опису виділених головних рис і властивостей об'єкту за допомогою математичних рівнянь та формул. При цьому застосовують різний математичний апарат (диференційні та алгебричні рівняння, математичне програмування тощо). При побудові математичної моделі необхідно добиватись її простоти, але при цьому вона повинна адекватно описувати реальний об'єкт. Дослідження об'єкта моделювання та його математичний опис полягає у встановленні зв'язків між параметрами процесу, виявленні його граничних і початкових умов та формалізації процесу у вигляді системи математичних співвідношень. Слід звернути увагу на те, що математична модель не тотожна реальному явищу чи об'єкту, а є його наближеним відображенням.

Одним із відносно нових принципів навчання здатним внести істотні зміни у форми та методи організації навчально-виховного процесу є комп'ютерно-орієнтоване моделювання з орієнтацією на практичну побудову математичних моделей задач. З поняттям математичне моделювання студенти знайомляться на другому або третьому курсах навчання. На вивчення предмету відводиться лише один семестр, тому використовуючи засоби нових інформаційних технологій, значно скорочують

витрати навчального часу. У психолого-педагогічному аспекті комп'ютерно-орієнтовані методи розв'язання задач сприяють переходу від пояснювально-споглядального типу навчального процесу до нового типу – активної діяльності навчання з перспективами розв'язання нестандартних, творчого характеру пошуково-дослідних задач.

Одним із сучасних комп'ютерних засобів для рішення подібних задач є програма MS Excel. Не дивлячись на різноманітність задач, які зустрічаємо в житті і економіці, Excel пропонує єдиний потужний інструмент для розв'язку – засіб Пошук розв'язку. Вимагається лише грамотно сформулювати для Excel задачу, і оптимальний розв'язок буде знайдено швидко і точно.

Розпочнемо з формалізації задачі економічного змісту.

На підприємстві процес виготовлення двох видів промислових виробів полягає в послідовній обробці кожного на трьох станках. Час використання цих станків для виробництва даних виробів обмежений 10-ма годинами в день. Час обробки і прибуток від продажу одного виробу кожного виду наведені в таблиці:

Виріб	Час обробки одного виробу, хв.			Прибуток від реалізації одиниці продукції, грн.
	станок 1	станок 2	станок 3	
1	10	6	8	10
2	5	20	15	15

Необхідно знайти оптимальний випуск виробів 1-го і 2-го видів, який забезпечить максимальний прибуток від реалізації.

Для розв'язку даної задачі необхідно насамперед побудувати математичну модель. Алгоритм побудови моделі полягає в відповіді на три запитання:

1. Для визначення яких величин будується модель (тобто, які змінні моделі)?
2. Яка кінцева мета розв'язку задачі?
3. Яким обмеженням повинні задовольняти змінні?

У даному випадку кінцевою метою є планування підприємством випуску виробів так, щоб отриманий прибуток був максимальним. Отже змінними є:  $x_1$  – випуск виробів першого виду,  $x_2$  – виробів другого виду.

Максимальний прибуток від випуску двох видів виробів



дорівнює  $Z=10x_1+15x_2$ , дану функцію називають цільовою, або функцією мети. Перейдемо до обмежень для кожного з виробів. Об'єм виробництва не може бути від'ємним, тому:  $x_1, x_2 \geq 0$ . Час використання станків для випуску виробів обмежений 10-ма годинами кожен, 10 годин переведемо в хвилини.

Таким чином математична модель даної задачі має наступний вигляд:

$$Z = 10x_1 + 15x_2 \rightarrow \max$$

$$10x_1 + 5x_2 \leq 600$$

$$6x_1 + 20x_2 \leq 600$$

$$8x_1 + 15x_2 \leq 600$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Зазначимо, що дана модель є лінійною, оскільки цільова функція та обмеження лінійно залежать від змінних. Саме на даному етапі побудови математичної моделі у студентів виникає найбільше труднощів, формуються вміння та навички моделювання реальних об'єктів (процесів, явищ), тому слід вміло підбирати задачі спрямовані на формування вміння знаходити залежності між величинами та вміння бачити в математичній формулі певний зміст – математичну модель.

Розв'язати задачу лінійного програмування можна графічним способом (у випадку двох змінних), симплекс-методом (у випадку  $n$ -вимірного векторного простору) і на ці методи необхідно звертати увагу для закріплення понять: система рівнянь, матриця, обернена матриця, вектор розв'язку системи рівнянь.

Та пошук інших способів розв'язування та виділення найраціональнішого приведе до використання інформаційних технологій, що звільняють від рутинних розрахунків та затрати чимало часу. Використовуючи електронні таблиці Microsoft Excel, а саме інструмент Пошук розв'язку, ми значно полегшуємо роботу.

Для знаходження розв'язку даної задачі потрібно виконати лише такий алгоритм:

- виділити на електронній таблиці діапазон для змінних значень ( $x_1, x_2$ );
- відмітити клітинку для знаходження цільової функції ( $Z$ ), та

- записати формулу для її розв’язку;
- виділити діапазон для обмежень змінних та ввести необхідні формули (рис .1).

	A	B	C	D	
1	<b>Змінні</b>				
2	<b>x1</b>		<b>x2</b>		
3					
4	<b>Цільова функція</b>	<b>z</b>		<b>=10*A3+15*C3</b>	
5					
6	<b>Обмеження</b>				
7					
8	<b>=10*A3+5*C3</b>		<b>600</b>		
9	<b>=6*A3+20*C3</b>		<b>600</b>		
10	<b>=8*A3+15*C3</b>		<b>600</b>		

Рис. 1. Діапазони, відведені під змінні, цільову функцію і обмеження

- вибрати команду з меню Сервіс Пошук розв’язку, та заповнити вікно діалогу (рис. 2).

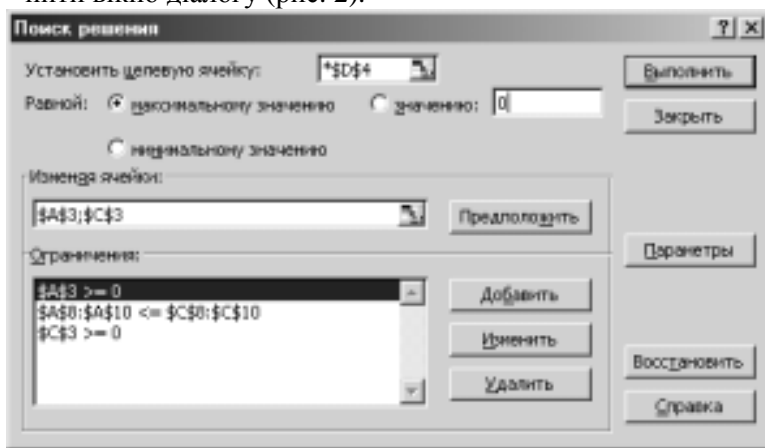


Рис. 2.

- отримати розв’язок, натиснувши на кнопку Виконати.

Результати обчислення задачі представлені на рис. 3.

Як видно, оптимальним для підприємства є виробництво виробів першого виду в кількості 54,55 шт., другого – 10,91 шт., при цьому підприємство отримує максимальний прибуток в сумі

709 грн.

	A	B	C	D
1	<b>Змінні</b>			
2	x1		x2	
3	54,54545		10,90909	
4	<b>Цільова функція</b>	z		<b>709,0909</b>
5				
6	<b>Обмеження</b>			
7				
8	600		600	
9	545,4545		600	
10	600		600	

Рис. 3. Результат обрахунку.

Отже, шляхом використання цілком зрозумілих та зручних обчислень вбудованих математичних функцій Excel, студент швидко отримує необхідний результат.

Розгляд ряду подібних задач на моделювання простих економічних процесів, як з точки зору математики, так і комп'ютерно-орієнтованих методів знаходження числових розв'язків, здатний зробити суттєвий внесок в розуміння природи інформації та інформаційних процесів, додати нові складові до наукового світогляду студента. Найпростіші приклади математичного моделювання із залученням нових комп'ютерних технологій обробки і подання інформації можна розглядати як засіб формування умінь аналізу проблеми і прийняття рішення про передачу частини роботи по її розв'язанню комп'ютеру.

#### Література:

1. Гарнаев А.Ю. Использование MS Excel и VBA в экономике и финансах. – С.-Пб.: БХВ, 2000. – 336с.
2. Глинский Я.М. Практикум з інформатики: Навч. посібник. 3-є доп. вид. – Львів: Деол, 2000. – 224с.
3. Вісник РДТУ: розділ “Педагогіка”: “Сучасні технології навчання: проблеми і перспективи”. Збірник наукових праць, ч.1. – Рівне: РДТУ, 2001. – 220 с.
4. Федосеев В.В., Гармаш А.Н. и др. Экономико-математические методы и прикладные модели. – М.: ЮНИТИ, 1999. – 391 с.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ POWER POINT ПРИ ЧТЕНИИ КУРСА ЛЕКЦИЙ ПО ИНФОРМАТИКЕ**

Г.И. Кулик

г. Днепропетровск, Приднепровская государственная академия  
строительства и архитектуры

Преподавание курса информатики в технических вузах в настоящее время связано с рядом проблем, характерных для этого предмета. Это и недостаточная обеспеченность предметных аудиторий компьютерами, и низкая довузовская подготовка студентов (довольно часто студенты впервые сажаются за компьютер только в институте), и постоянно возрастающий объем работы преподавателя с обновляющимся программным обеспечением, и отсутствие или недостаточное количество современной учебной литературы по данному предмету в вузовских библиотеках. Все эти факторы в высокой степени усложняют работу преподавателя в данной предметной области и не всегда удается достичь желаемой эффективности занятий.

Для того, чтобы учебный процесс проводился на высоком профессиональном уровне, чтобы студенты получали навыки работы с современным программным обеспечением и впоследствии могли грамотно применять полученные знания в инженерной практике, преподавателю необходимо каждый день работать над совершенствованием учебного процесса, используя для этого как известные, давно применяемые, так и нетрадиционные методы.

В настоящее время решение вопроса по обеспечению учебными и методическими материалами для проведения аудиторных занятий по информатике требует нестандартных подходов. В современных экономических условиях нет возможности осуществлять массовые закупки учебной литературы по различным предметным областям. Для информатики как предмета есть дополнительные сложности. Даже если необходимые средства все же будут изысканы, в течение короткого времени эта литература устареет, что связано с быстрыми темпами развития компьютерных технологий и, в соответствии с этим, изменением рабочих программ по данному предмету.

Курс информатики в техническом вузе представлен разделами алгоритмизации, программирования и применения компьютерных технологий в инженерной практике. Наиболее подвержен изменениям раздел компьютерных технологий и именно при изучении этого раздела больше всего возникает проблем при решении вопросов по обеспечению учебной литературой и при чтении лекций, которые обязательно должны сопровождаться иллюстрационным материалом.

Одним из возможных решений этой проблемы является подготовка материалов лекций и практических занятий в компьютерном варианте и демонстрация их в аудитории. Удобной формой является подготовка презентаций по изучаемым темам в среде Power Point. Эти разработки легко модифицируются, могут многократно применяться во время работы в аудитории и при самостоятельной подготовке студентов.

Идея подготовки презентаций по изучаемым темам является перспективной с точки зрения активизации восприятия лекционного материала студентами. Изучаемый материал подается в виде зрительно запоминающихся образов, что способствует лучшему восприятию информации. Доска и мел заменены монитором компьютера, где появляется иллюстрационный материал. При наличии технических возможностей изображение может быть передано на большой экран в аудитории. В этом случае становятся ненужными и наглядные пособия в виде плакатов, которые довольно быстро устаревают и к тому же трудоемки в изготовлении. После занятий студенты могут проработать изучаемую тему в компьютерном классе, работая с презентациями самостоятельно, или получить методические материалы в виде твердых копий. В компьютерных классах, соединенных в локальную сеть, эти материалы могут быть многократно использованы во время занятий в различных аудиториях.

Работа над курсом лекций по информатике для студентов Приднепровской академии строительства и архитектуры, обучающихся на английском языке по специальности «Прикладное материаловедение», подтолкнула к разработке презентаций по лекционным темам, так как это было единственной возможностью решить проблему с учебной и методической литературой по нашему предмету для этой специальности.

Особенно очевидны преимущества такого подхода при подготовке обзорных лекций, в частности лекций по истории развития вычислительной техники. Использование материалов, полученных в Internet, отсканированных иллюстраций из книг особенно оживляет лекцию, когда подготовленные изображения появляются на экране. Студенты получают возможность познакомиться с историей предмета, путешествуя по залам виртуального музея вычислительной техники, и это укрепляет их интерес к информатике.

Знакомство с опытом работы зарубежных коллег подтверждает актуальность подобных разработок. Подготовка презентаций для изложения материала достаточно широко используется в учебном процессе за рубежом и приносит положительный эффект.

Ввиду выше изложенного можно сделать следующие выводы. Направление подготовки методических материалов в виде презентаций по отдельным темам является перспективным и обладает следующими преимуществами. Более яркими, информативно насыщенными становятся занятия; преподаватель может донести до каждого студента материал на самом современном уровне; решается проблема обеспечения методической и учебной литературой; студент может многократно обратиться к данным материалам в компьютерном зале при подготовке к сессии; и, наконец, такие разработки являются подготовительным шагом к созданию базы знаний по предметным областям и могут быть использованы в дальнейшем при дистанционном обучении студентов.

## ВИКОРИСТАННЯ ФАКТОГРАФІЇ УКРАЇНСЬКОЇ НАУКИ У НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ

В.В. Лапінський<sup>1</sup>, Т.С. Щепакіна<sup>2</sup>

<sup>1</sup> м. Київ, Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова

<sup>2</sup> м. Бердянськ, Бердянський державний педагогічний інститут імені П.Д. Осипенко

При формуванні цілей навчання, його змісту, крім основних результатів навчання прийнято обов'язково планувати і додаткові, зокрема – реалізацію виховних впливів у процесі навчання. Стосовно інформатики як навчального предмету, плануються як навчальні, так і виховні цілі [1].

Фахівцями з методик навчання більшості навчальних дисциплін загальноосвітніх навчальних закладів, зокрема дисциплін природничо-математичного циклу, виконано досить значну кількість наукових розвідок, спрямованих на посилення виховної спрямованості навчально-виховного процесу [2].

Можна визначити такі основні шляхи здійснення виховних впливів при навчанні інформатики.

1. Спрямований на виховання добір фактичного матеріалу, який використовується на уроках. Таким матеріалом можуть бути як історичні факти, що свідчать про пріоритет вітчизняної науки на певних напрямках; так і приклади із повсякденного життя, які використовуються при поясненні певних понять.

2. Персоніфікація досвіду застосування засобів обчислювальної техніки, яка полягає у використанні посилань на відомих учням людей, посиланням на знайомі учням із життєвого досвіду (безпосередньо власного, або опосередкованого) ситуації.

3. Формулювання навчальних задач у сюжетній формі, з використанням матеріалів (ситуацій, сюжетів тощо) виховного спрямування.

4. Використання методу проектів із обранням тем, спрямованих на поглиблене вивчення питань, пов'язаних з історією розвитку обчислювальної техніки в Україні, історією, географією, економікою рідного краю, екологією тощо.

При правильному підборі фактичного матеріалу з історії

розвитку майже кожної галузі науки, техніки та культури можна до певної міри спрямувати розвиток особистості, здійснити орієнтацію на певну систему цінностей. Такий матеріал доцільно використовувати як набори даних, описи реальних об'єктів при вивченні тем, пов'язаних з побудовою моделей, формуванням та аналізом баз даних, роботи з електронними таблицями – практично для кожної з тем шкільного курсу інформатики можна підібрати відповідне фактичне наповнення.

Правильне подання фактичного матеріалу полягає у поступовому підведенні учня до висновків, запланованих як цілі навчання (основні та додаткові). Наприклад, при вивченні теми “Інформаційна модель” розділу “Основи алгоритмізації та програмування” основною ціллю навчання є формування поняття інформаційної моделі об'єкту, явища. Серед додаткових цілей може бути і патріотичне виховання.

Формування поняття інформаційної моделі здійснюється, як правило, методом неповної індукції – повідомляються певні факти, робляться певні узагальнення, формулюються правила. Під час формулювання правил побудови моделі учні навчаються виділяти суттєві та несуттєві ознаки об'єкту, описувати відношення у відповідних термінах. Оскільки організація вивчення теми вимагає повідомлення надлишкової кількості фактів, то їх правильний добір може допомогти, сформувати певну систему знань і переконань. Знання, подані у вигляді фактів, які можуть сприяти реалізації виховної мети, органічно вписуються у навчальний матеріал, не сприймаються як штучно притягнуті, оскільки постановкою навчальної задачі передбачається обов'язкова надлишковість фактичного матеріалу.

Нехай як набір фактів для формування моделі об'єкту “персональна ЕОМ” обираємо деякі дані про ПЕОМ “МИР”, Apple, Електроніка С5, “Пошук”, ІВМ-РС/ХТ, ІВМ-АТ, Sinclair та кілька ЕОМ, які не належать до цього класу – ІВМ-360, БЕСМ-6 та інші. Подаємо дані у вигляді таблиці (Таблиця 1) і пропонуємо учням визначити найсуттєвіші ознаки, за якими можна віднести ЕОМ до класу ПЕОМ.

Такими ознаками будуть “індивідуальне використання непрограмуємим користувачем”, “порівняно невеликі розміри та споживання енергії”, “відсутність особливих вимог до



приміщення”, “відсутність обов’язкового постійного технічного обслуговування висококваліфікованим персоналом”. Після того, як будуть сформульовані і обговорені правила віднесення об’єкту до класу, описаного як “ПЕОМ”, підкреслені назви ЕОМ, які можна віднести до цього класу, достатньо звернути увагу учнів на стовпчики “Рік розробки” та “Країна”. Висновки, як показує практика, досить емоційні: “Невже...?”, “Не може бути...”, “Так що, перша ПЕОМ була побудована не у США, а в Україні?”, потребують певного уточнення і доповнення з боку вчителя, бажано з прикладами конкретного використання подібних машин, посиланнями на свідчення конкретних і відомих учням осіб. Таблицю 1 можна доповнити даними про тип процесора, обсяг та фізичні принципи роботи ОЗП, мови програмування, та ін. Матеріали для формування подібного предметного наповнення можна знайти у серії статей [4], надрукованих у журналі “Комп’ютер у школі та сім’ї”.

Таблиця 1

Деякі дані про перші розробки ЕОМ та ПЕОМ.

№	Назва ЕОМ	Країна	Рік розробки	Споживана потужність, Вт	Вимоги до обслуговування *	Можливість використання непрограмуємим користувачем	Можливість роботи у звичайному приміщенні**	Площа, необхідна для встановлення, м <sup>2</sup>
1	МИР-1	УРСР	1963	970	1	так	1	2-5
2	Apple 1	США	1976	100	0	так	0	1-2
3	Електроніка С5	СРСР (Київ-Ленінград)	1974	600	1	так	1	1-2
4	Альтаір	США	1975	80-200	0	так	0	1-2
5	ІВМ 5100	США	1975	600	1	так	1	1-2
6	ІВМ-РС/ХТ	США	1981	200-300	0	так	0	1-2

№	Назва ЕОМ	Країна	Рік розробки	Споживана потужність, Вт	Вимоги до обслуговування *	Можливість використання непрограмуємим користувачем	Можливість роботи у звичайному приміщенні **	Площа, необхідна для встановлення, м <sup>2</sup>
7	ІВМ-АТ	США	1983	200-300	0	так	0	1-2
8	ІВМ-360	США	1965	10000-18000	2	ні	2	50-200
9	БЕСМ-6	СРСР	1958	24000	2	ні	2	100-300
10	Sinclair	Велика Британія	1975	60-100	0	так	0	1-2
11	СМ-1425	УРСР	1986	300-500	1	так	1	2-30

Примітки:

\* 0 – не вимагає інженерно-обслуговуючого персоналу;

1 – достатньо періодичного обслуговування;

2 – вимагає постійного обслуговування висококваліфікованим інженерно-технічним персоналом.

\*\* 0 – може встановлюватись у приміщенні без спеціальної підготовки;

1 – може встановлюватись і функціонувати у приміщеннях із мінімальною підготовкою (кондиціонування повітря, підведення силових та комунікаційних ліній);

2 – вимагає спеціального приміщення з підведенням силових ліній живлення, спеціальних фундаментів, кондиціонування повітря.

Така організація навчально-виховного процесу, звичайно, вимагає певних витрат навчального часу, але засвоєння предметних знань може бути навіть кращим, оскільки позитивні емоції сприяють подовженню тривалості довільної уваги, тобто більш ефективному використанню навчального часу. Більше того,

відмічено, що після повідомлення фактів, які є до певної міри є парадоксальними для учнів, виникає їх жваве обговорення учнями вже після уроків, у приватних бесідах, тобто додаткова актуалізація предметних знань.

#### Література

1. Жалдак М.І., Морзе Н.В., Науменко Г.Г. Програма для середніх закладів освіти “Основи інформатики та обчислювальної техніки”. Рекомендовано Міністерством освіти України. – К.: Перун, 1996. – 24 с.
2. Лапінський В.В. Виховання національної самосвідомості на уроках інформатики. // У кн.: Система виховання національної самосвідомості учнів загальноосвітньої школи. – К.: НПУ ім. М. Драгоманова, 1999. – С. 91–95.
3. Лапінський В.В. Використання фактографії вітчизняної науки і техніки на уроках інформатики // Комп’ютер у школі та сім’ї. – 2002. – С. 6–10.
4. Малиновський Б.М., Самойленко Н.І. З історії розвитку інформаційних технологій в Україні // Комп’ютер у школі та сім’ї. – 2002. – №1. – С. 39-44, 2001. – № 3–5.

# УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ ІНФОРМАТИКИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПРОБЛЕМНО-СИТУАЦІЙНОГО ПІДХОДУ

Л.Б. Ліщинська, О.О. Коваленко  
м. Вінниця, Вінницький торговельно-економічний інститут  
КНТЕУ

На сьогоднішній день наявність комп'ютерної техніки є необхідним та обов'язковим фактором для формування сучасного фахівця з будь-якого напрямку. Основи закладаються ще на ранніх стадіях розвитку дитини (дошкільні освітянські заклади, домашня освіта), а особливо під час навчання в загальноосвітній школі. Але не для кого ні є новим те, що рівень підготовки в міських та сільських навчальних закладах значно різниться. Тому одним з перших питань викладача у вищій школі є виявлення початкового рівня студентів та індивідуальний підхід у викладанні до кожного з них.

Одним з рішень цієї проблеми може бути впровадження спеціалізованих класів від вищих навчальних закладів, особливо у сільських школах, для яких можна організовувати виїзні сесії викладачів. Випускники таких класів позитивно відрізняються від інших вищим рівнем підготовки і на першому етапі можуть виступати в якості консультантів для своїх однокурсників. Також з метою ліквідації комп'ютерної "неграмотності" є впровадження підготовчих (для абітурієнтів) та поточних (для студентів, викладачів інших напрямків та фахівців) комп'ютерних курсів.

Нове розуміння цілей навчання комп'ютерних дисциплін (їх орієнтація на особистісні запити, багаторівневність і профільність освіти) дає можливість визначити «ядро» методики їх викладання:

1. Інформаційні процеси;
2. Комп'ютер;
3. Моделювання й алгоритмізація;
4. Інформаційні технології;
5. Комунікаційні технології.

Для кожного модуля, у свою чергу, пропонується три рівні

навчання:

- I. Мінімальний;
- II. Базовий;
- III. Профільний.

Під рівнем навчання розуміється ступінь складності, обсяг і профільна орієнтація запропонованого навчального матеріалу, розвитку представлень, набір навчальних дій і видів продуктивної діяльності, виконуваних студентами.

Мінімальний – рівень навчання інформатиці, що забезпечує реалізацію обов’язкових державних вимог до підготовки випускників загальноосвітньої школи за курсом «інформатика» у рамках базисного навчального плану середньої освіти. Цей рівень повинен бути реалізованим в рамках загального шкільного курсу “Інформатика”. Але відсутність сучасного апаратного та програмного забезпечення, не дозволяє розпочати профільний курс, не звертаючись до підвищення знань з мінімального, а з деяких блоків – починаючи з мінімального.

Базовий – рівень навчання інформатиці, що припускає додаткове (заглиблене в порівнянні з мінімальним рівнем) вивчення окремих модулів і тим курсу інформатики і враховуючий достатню забезпеченість навчального процесу засобами інформатизації, а також потреби і запити контингенту студентів.

Профільний – рівень навчання інформатиці, покликаний задовольнити соціальне замовлення суспільства на вузівську підготовку фахівців відповідного профілю в області комп’ютерної техніки і нових інформаційних технологій. Концептуальну основу добору змісту навчання для профільного рівня визначає концепція і зміст майбутньої професійної діяльності.

Для виявлення початкового рівня підготовки студентів є доцільним застосування тестових програм з основних розділів інформатики. Різна складність тестових завдань дозволить ітераційним методом виявити дійсну початкову підготовку. Крім того, систематичне тестування надасть можливість оцінити зміну рівня підготовки кожного студента. Тестові питання згруповані за розділами, рівнем складності розділів та різними варіантами даних. Кожне питання має свою вагу, найбільшу вагу мають основні питання, без яких неможливо засвоїти інші, а також питан-

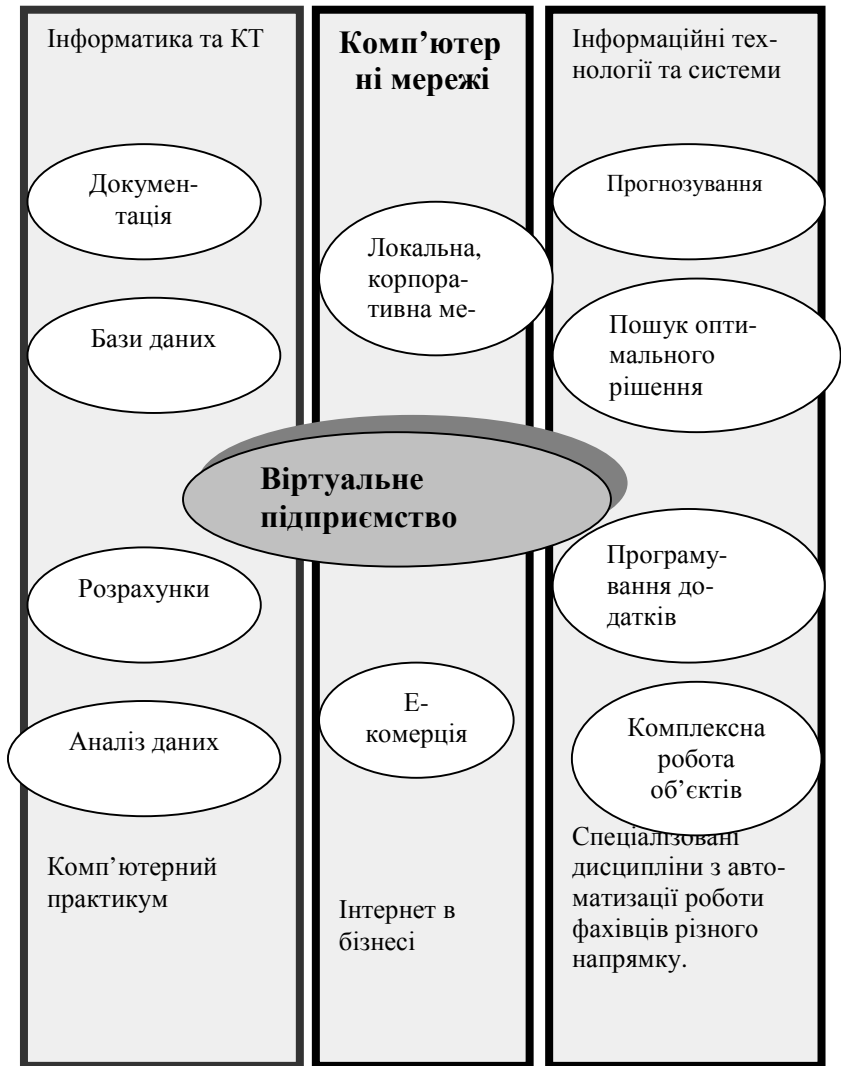
ня підвищеної складності, що вимагають додаткової підготовки. Неправильна відповідь на базові питання впливає на загальну оцінку у вигляді штрафних балів. Така методика виявлення рівня навчання використовується для всіх форм навчання, причому враховується особливості роботи зі студентами заочної та дистанційної форми (обмежена кількість аудиторних годин з викладачем, а іноді їх повна відсутність). Завдання для цих студентів охоплюють всі необхідні теми програми дисципліни, але не деталізують деякі несуттєві особливості та не розглядають всі можливі варіанти виконання завдання.

На наш погляд одним з перспективних методів викладання є застосування проблемно-ситуаційного підходу до представлення теоретичного матеріалу та його практичної підтримки.

Суть метода полягає в тому, що центром методики є віртуальне підприємство, його проблеми, задачі, документи, контакти з клієнтами та постачальниками. Ідеальним варіантом впровадження методики є проведення наскрізного та комплексного викладання (підтримка загального напрямку і послідовне формування інформаційної системи підприємства) одним викладачем всіх комп'ютерних дисциплін протягом всього періоду навчання. Є доцільним залучення викладачів фахових кафедр та розв'язання спеціалізованих задач з різних напрямків навчання.

На рисунку представлена структурна схема проблемно-ситуаційного методу викладання комп'ютерних дисциплін.

Принципи, покладені в основу методики – принцип розвиваючого навчання, індивідуалізація і диференціація навчання, наочність, доступність подачі інформації, введення ігрового елемента в процес навчання – обов'язкові атрибути кожної дисципліни. Стимулюється самостійність і активність кожного студента, їм пропонуються завдання, спрямовані на розвиток пам'яті, уваги і логічного мислення. Використання комп'ютера розглядається не як самоціль, а як спосіб активізації творчого розвитку особистості на всьому активному періоді діяльності людини.



## **ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛЕЙ КВАНТОВИХ, БІОЛОГІЧНИХ НЕЙРОННО-МЕРЕЖЕВИХ СИСТЕМ. РЕЗОНАНСНО-СТОХАСТИЧНІ ЕФЕКТИ**

А.В. Лобода

м. Одеса, Одеський державний екологічний університет

В останнє десятиліття колосальний розвиток одержала область досліджень, що лежить на стику нейрокібернетики, інформатики, математичного програмування, нелінійної оптики, електроніки і технології, – розробка нових систем оптичної обробки інформації, створення оптичних цифрових і аналогових процесорів. Побудова оптичних комп'ютерів, у яких носієм інформації є тільки оптичне випромінювання, виключає необхідність багаторазового перетворення електричної енергії у світлову та навпаки, що в результаті приводить до скорочення енергетичних витрат, різкого збільшення швидкості дії. Прогрес у зазначених розробках пов'язаний, зокрема, зі створенням оптичних елементів обчислювальної техніки на основі феномена оптичної бістабільності. У цьому плані варто виділити цілий ряд високотехнологічних, що реалізуються у США, Європі, Японії – проектів типу “Biological Computation” (агентство DARPA при Міноборони США), “Границі людини” (Японія), “Мозок” (ЕС), “Обробка інформації в нейроархітектурах” (Німеччина).

Особливе значення в даний час придбало використання методів нелінійної оптики для створення нейронно-мережевих комп'ютерів, призначених для вирішення нерегулярних задач, розпізнавання складних образів, моделювання інтелекту [1–3]. Мова йде про нейрокомп'ютери, тобто фізичні реалізації моделей нейронних мереж. Основні особливості нейронно-мережевих систем, на основі яких можуть бути створені корисні оптичні пристрої, квантові системи обробки інформації зараз активно вивчаються [1–7]. Представляється, що шукана нейронна мережа повинна бути багатозаровою, з можливістю введення навчання, зворотного зв'язку і контрольованих шумів. Хоча відомий прогрес у вивченні особливостей оптичних нейронних мереж досягнутий, проте, багато найважливіших питань, що стосуються їхніх основних характеристик, моделей функціонування,



інформаційної ємності, реалізації запам'ятовування і відновлення ланцюжків викликаних послідовно у часі образів, можливостей навчання, зворотного зв'язку, впливу шумів і т.д., дотепер далекі від свого адекватного вирішення. Особливо це стосується квантових та біологічних нейронних мереж, а також нейромереж на основі фотонної луни, багатофотонної луни, надгратових елементів. Використання ефекту фотонної луни являє собою новий фізичний принцип реалізації нейронної мережі для систем оптичної обробки інформації. Можна констатувати гостру необхідність розробки нових моделей оптичних, квантових, біологічних нейронно-мережових систем, їх програмну реалізацію, розробку принципово нових моделей шуканих явищ у різноманітних системах.

Нами виконано програмну реалізацію нових, запропонованих у [4–6] чисельних моделей квантових (а також біологічних) нейронно-мережових систем з використанням методів об'єктно-орієнтованого програмування. Як системну платформу обрано операційну систему Windows 95/NT, програма виконана мовою Object Pascal, розробка програми проведена в інтегрованому середовищі розробки Delphi 3.0; модель системи є об'єктно-орієнтованою [7]. На основі алгоритму навчання методом зворотного поширення помилки (Rumelhart, Hinton, Williams; 1986) розроблений новий механізм адаптації, що забезпечує налаштування квантової нейронної мережі на конкретну задачу. Приводяться методи оптимізації самої навчальної вибірки.

На підставі розробленого пакету програмної реалізації виконана серія експериментів по моделюванню динаміки багатошарових квантових нейронних мереж з використанням різних варіантів завдання матриці зв'язків і відгуку модельних нейронів. Моделювання квантової нейронної мережі проводилося для розпізнавання серії образів. Вхідний сигнал моделювався синусоїдою, косинусоїдою, прямокутним імпульсом, імпульсом зворотного гіперболічного косинуса. Аналіз отриманих результатів підтвердив досить великі можливості багатошарових оптичних нейронно-мережових систем при обробці вхідних сигналів усіякої форми та складності. Чисельно вивчена також динаміка квантової нейронно-мережової системи з вхідним сигналом типа зворотного гіперболічного косинуса і накладенням

адитивного шуму інтенсивності  $D$ . На рис. 1 наведені відповідні результати тесту на збіжність значень еталонів вибірки, що навчається, й вислідних значень вихідного сигналу квантової нейромережи.

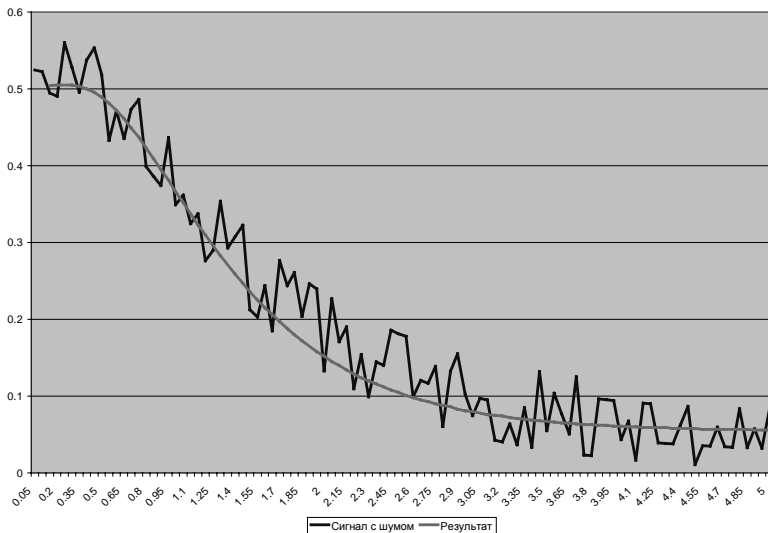


Рис. 1. Тест на збіжність значень еталонів вибірки, що навчається, й вислідних значень вихідного сигналу квантової нейромережи

Показано, що у випадку обробки еталонного імпульсу форми (2) і накладення адитивного шуму інтенсивності  $D$  при певному значенні параметра  $D$  процес навчання нейронно-мережевої системи й відтворення сигналу виявився оптимальним; у системі виявилася можливою реалізація режиму типу резонансно-стохастичного, уперше спрогнозованого для квантових нейронно-мережевих систем.

## Література

1. *Neural Computers*, Eds. R.Eckmiller, C.Malsburg (Springer, Berlin, 1998).
2. *Neural Networks for Computing*, Ed. J.Denker (AIP Publ., New York, 2000).
3. Э.А.Манькин, И.И.Сурина. *Нейронные сети и их оптические воплощения* (РНИЦ "Курчатовский Институт", Москва, 1993.)
4. Loboda A.V., Loboda N.S. Optical information processing systems. Photon echo in neural networks theory // Proc. International Conf. on Applied Non-linear Dynamics: From Semiconductors to Information Technologies. – Thessaloniki (Greece). – 2001. – PTu19.
5. Loboda A.V., Loboda N.S., Glushkov A.V. Dynamics of interaction of atom with laser field. Photon Echo and its use in the theory of neural networks // Uzhgorod University Scientific Herald (Науковий Вісник Ужгородського університету). – 2000. –Vol. 8, N2. – P. 328-331.
6. Loboda A.V. Density-functional approach to multistable systems on semi-conductors and two-level mediums. Density-functional and response functions approach in the neural networks theory // Proc. International Conf. on Applied Density Functional Theory. – Vienna (Austria). – 2001. – P. 97.
7. Лобода А.В. Програмна реалізація моделей оптичних нейронно-мережових систем. Блок структури нейромережі: Препр. / МОНУ. Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова; Ph-L-3-01. –Одеса, 2001. – 8 с.

## ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ INTRANET У ВИКЛАДАННІ ІНФОРМАТИКИ

І.Є. Мазурок

м. Одеса, Одеський національний університет ім. І.І. Мечнікова

Впровадження сучасних мережних технологій у викладання інформатики зазвичай пов'язують з необхідністю підключення до мережі Internet. Це безумовно доцільно, якщо мається на увазі ознайомлення з дійсними ресурсами мережі Internet. Але можливості корпоративних мережених рішень (зокрема, Intranet) дозволяють більш ефективно провести навчальний процес в усіх інших випадках. В роботі розглядається авторський досвід використання спрощених технологій побудови інтрамереж у межах одного або декількох комп'ютерних класів що поєднуються загальною локальною мережею.

Для впровадження запропонованого рішення потрібен комп'ютерний клас що складається з ПЕОМ об'єднаних локальною мережею. В найбільш поширеному випадку робочі місця учнів можуть працювати під керуванням операційної системи Windows-95/98. Для полегшення демонстрації деяких можливостей мереж на робочому місці викладача або на серверному комп'ютері бажано встановити операційну систему Windows-2000 (SP2). Дещо більших зусиль потребує використання операційної системи Linux та інших UNIX-подібних систем.

У будь-якому випадку потрібно щонайменше встановити та налагодити наступне програмне забезпечення:

- програма перегляду HTML-текстів (у випадку встановлення ОС Windows, програма Internet Explorer встановлюється автоматично. Для Linux потрібно скористатися програмою Netscape Navigator);
- текстовий редактор, який підтримує безпосередню роботу з plain-текстом (Наприклад, текстовий редактор Notepad Windows. У деяких випадках доцільним може бути використання засобів таких файлових менеджерів, як FAR (Windows) та Midnight Commander (UNIX));
- програмне забезпечення Web-серверу (Personal Web Server (Windows), Apache (Windows, UNIX)).

У будь-якому випадку перевагу слід надавати найбільш сучасним версіям програм перегляду HTML-текстів, та найпростішим у використанні текстовим редакторам та Web-серверам. Наприклад, Personal Web Server 1.0a for Windows 95 дозволяє вирішити більшість проблем без втручання в галузь специфічних Windows-рішень фірми Microsoft. У найпростішому випадку, при наявності локальної мережі з робочими станціями під керуванням ОС Windows 9x достатньо встановити Personal Web Server що потребує менш ніж 950 кілобайтів вільного місця на жорсткому диску та триває менш ніж одну хвилину. Після звичайного перевантаження комп'ютерів ми отримуємо невеличку за розмірами але цілком функціональну модель мережі Internet. Кожне робоче місце перетворилось в окремий Web-сервер.

Як це працює? Припустимо, що програми Web-серверів встановлено на робочих місцях, що мали назви St1, St2,... Якщо була використана стандартна процедура встановлення Web-серверу, то на диску C: кожного комп'ютера з'явилась папка з назвою WEBSHARE. Файли, що будуть записані у цю папку тим чи іншим шляхом можуть бути отримані іншими комп'ютерами мережі. Папки, що знаходяться у WEBSHARE мають різне призначення. Розглянемо їх послідовно.

Файли що записуються до папки C:\WEBSHARE\FTPROOT можна отримати з будь-якого комп'ютера мережі використовуючи FTP-протокол. Це може бути довільна програма FTP-клієнту. Наприклад, стандартна програма FTP з командним інтерфейсом, що надходить до складу ОС Windows (Команда FTP у меню "Пуск" / "Виконати"). Папка C:\WEBSHARE\WWWROOT містить гіпертекстові документи, що написані мовою HTML. Файли цієї папки можуть бути переглянемо за допомогою програми Internet Explorer з будь-якого робочого місця. Так наприклад, якщо на комп'ютері St1 було підготовлено та записано файл C:\WEBSHARE\WWWROOT\1.htm, то на комп'ютері St (або іншому) достатньо в полі адрес програми Internet Explorer ввести <http://St1/1.htm>, щоб побачити цю сторінку. Якщо ж ввести тільки ім'я комп'ютеру <http://St1/>, то буде одержано файл C:\WEBSHARE\WWWROOT\default.htm.

Файли що записуються до папки C:\WEBSHARE\SCRIPTS є

CGI-програми – звичайні програми, що написані мовами програмування BASIC, PASCAL, C/C++. Ці програми попередньо повинні бути компільованими в виконавчі EXE-модулі для 32-бітної моделі. Програмування CGI передбачає використання спрощених алгоритмів обробки інформації (Input-Processing-Output – ввести-обробити-вивести) саме за такими схемами будується більшість прикладів, що надається в підручниках з програмування.

Розглянемо техніку використання отриманої Intranet мережі під час різних навчальних дій.

При вивченні вступних курсів з Internet учні запускають програму Internet Explorer, вчать набирати адрес за ім'ям, та за IP адресою комп'ютерів. Працюють із стандартною Windows програмою WINIPCFG.EXE для визначення власної IP адреси.

Вивчення мов HTML, XML, JavaScript супроводжується розміщенням підготовлених у текстовому редакторі матеріалів на власному вузлі (звичайний запис файлів у папку WWWROOT). Навчальні завдання пропонують забезпечити зв'язки між сторінками що розміщені на різних вузлах. Такий підхід дозволяє не тільки сформулювати реальні завдання але й підвищити мотивацію роботи, сприяє колективній злагодженій роботі групи, класу. Засоби адміністрування вузла дозволяють підготувати нескладні, але наочні завдання при вивченні структури файлової системи, засобів безпеки та захисту інформації у мережі. Наявна можливість використовувати мову програмування, що вивчається у для програмування CGI-модулів також підвищує мотивацію. Програми з декількох строк набувають іншого змісту під час її використання на Web-сторінці.

Запропонований підхід може бути використано під час викладання таких розділів шкільного курсу, що відносяться до технологій подання інформації, гіпертекстових систем, можливостей мережі Internet. А також, у викладанні відповідних курсів програми вищих навчальних закладів, комп'ютерних курсів та курсів підвищення кваліфікації викладачів інформатики. Розглянутій підхід було використано у Одеському національному університеті при вивченні дисциплін спеціалізації, на комп'ютерних курсах Одеського дома вчених (курси з Web-дизайну та програмування для Internet), та у приватній школі “Світоч” (м. Одеса).

## ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРА ПРИ ТРАДИЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

Л.П. Маймур

г. Днепродзержинск, Днепродзержинский государственный  
технический университет

Относительное насыщение вузов Украины компьютерными средствами создало предпосылку и базу для информатизации высшего образования. В вузах создаются учебники, пособия, практикумы по компьютерной поддержке учебного процесса. При этом компьютер выступает в роли как объекта, так и средства обучения. В отсутствие общепринятой теории информатизации обучение характеризуется отсутствием координации и систематичности. В учебных планах вузы в значительной степени следуют за развитием компьютерной индустрии и, не успев как следует освоить старое программное обеспечение, переходят к новому. Ограничиваясь констатацией достижений и возможных направлений информатизации образования, участники информатизации недостаточно активно освещают данные о методической эффективности использования компьютера в достижении прямых целей образования.

Индустрия новых информационных технологий опережает социальный заказ общества и это ставит информатизацию образования в ряд сложнейших проблем общества. Опережающая новизна аппаратных средств и отставание компьютерных концепций в большинстве случаев детерминируют компьютерное саморазвитие вузов темпами, сопоставимыми с темпами развития региона, что ограничивает тиражирование позитивного опыта. Разрозненный опыт создания сценарных АОС, АОК, экспертных систем, электронных учебников, информационно-справочных систем и т. п. [1] не свидетельствует о практическом увеличении дидактической эффективности процесса обучения, но вместе с тем разработки неприемлемо дороги и сложны в применении. Анализ средств автоматизированного обучения с помощью электронного учебника [2] вполне определенно указывает на проблемы навигации в гиперпространстве. Пользователь затрачивает немало усилий и времени на преодоление проблем

освоения собственно системы компьютерного средства обучения.

Общая тенденция состоит в том, что любая группа участников информатизации (в пределах одного вуза) начинает с таких форм, которые уже были кем-то опробованы. Это происходит не только в силу повсеместно низкого уровня обмена информацией, но и из-за непрофессионализма участников. Чужой опыт либо неизвестен, либо игнорируется. Купленная техника диктует «погоню за новинками». В учебный процесс внедряются программы, которые пришли из делового мира и никогда не разрабатывались для использования в учебном процессе (электронные таблицы, СУБД и т. п.). Сколько учебного времени отводить на освоение механизма их работы? Как эти средства сочетаются друг с другом и с другими аспектами учебного процесса? Как усваивается учебный материал с помощью компьютера? Как оценивается педагогический потенциал компьютерной технологии обучения? Научная оценка этих проблем отсутствует.

В период всеобщей компьютеризации 80-х, 90-х годов возникло значительное количество компьютерных учебных программ по конкретным дисциплинам. Их разработчиками в большинстве своем были программисты, что предопределило низкое методическое качество этих программ. Другая ветвь таких программ – программы преподавателей, отличающиеся друг от друга как по сценариям, так и по форме их компьютерной реализации. Недостатком наиболее профессиональных разработок этих программ является стремление их авторов сделать программы универсальными, что приводит к усложнению процедуры их использования.

В 1995 г. в Днепродзержинском индустриальном институте на кафедре прикладной математики начался методический эксперимент по внедрению учебной компьютерной программы в качестве вспомогательного средства изучения дисциплины «Информатика, программирование и ЭВМ» (первый курс дневного отделения, разделы «Основы алгоритмизации, язык программирования Бейсик»). Программа разрабатывалась с целью реализации следующих форм обучения: на лекции излагаются правила построения блок-схем вычислительных алгоритмов; лабораторный практикум студент проводит самостоятельно с использова-



нием компьютерной программы (консультирует преподаватель).

В функции программы входило:

- справочное изложение учебного материала по Бейсику;
- иллюстрация базовых и типовых вычислительных структур;
- проверка усвоения теоретического материала;
- проверка практического закрепления материала.

Функции целостной оценки усвоения осуществлял преподаватель (устное общение в компьютерном классе и письменная контрольная работа в аудитории).

Объектом усвоения назначалось: структуры вычислительных алгоритмов и их реализация в среде Бейсика.

Двухлетний эксперимент с использованием компьютерного обучения показал:

- на поиск учебной информации студент затрачивал много времени; трудозатраты преподавателя значительно возросли; самостоятельная работа с программой доступна была незначительной части студентов;
- методический эффект от применения компьютерного обучения оказался низким (по результатам первого семестра);
- попытка сделать компьютерное обучение универсальным, то есть включить в систему компьютерного обучения все этапы обучения (подача учебного материала, проверка усвоения, практическое закрепление материала, оценки усвоения) – стратегическое заблуждение этого периода, обусловленное неразработанностью целевых и инструментальных методик информатизации образования.

Реальный эффект проявился после изменения компьютерной программы: программу освободили от функций подачи, усвоения и закрепления учебного материала и оставили в ней элементы информационно-справочной системы (ИСС). Разделы ИСС: вопросы по алгоритмическим структурам в Бейсике, демонстрационные Бейсик – программы по вычислительным алгоритмам. Назначение ИСС – быстрый автоматический доступ к демонстрационным программам. Система вложенных меню предоставляет пользователю любой из 6-ти разделов, 20-ти подразделов в

каждом разделе, 9-ти демонстрационных программ в каждом подразделе, ориентированных на пользователя с различной подготовкой. Система восприимчива к дополнениям и изменениям.

В методической схеме изучения дисциплины с использованием ИСС предусматривалось сочетание традиционной формы обучения с компьютерной:

- лекция: блок-схемы алгоритмов, раздаточный материал по Бейсику;
- лабораторные работы: получение студентом задания; учебные действия по поиску, анализу демонстрационных программ; разработка Бейсик-программы к заданию, ее отладка и реализация; анализ результата;
- самостоятельная работа, консультации – в компьютерном классе;
- контроль усвоения осуществляет преподаватель.

Один из сценариев использования ИСС: в задании студента указываются номера вопросов, ответы на которые облегчают решение задачи. ИСС содержит структурные фрагменты алгоритмов, которые студент должен найти, видоизменить, а затем объединить в искомый алгоритм. Всю информацию студент получает с экрана монитора в режиме самостоятельного поиска. Преподаватель сотрудничает со студентом на этапе ответов на вопросы.

Внедрение ИСС в учебный процесс свидетельствует:

- система не содержит математических трудностей;
- компьютер задает режим интеллектуально-волевого напряжения, развивая у студента познавательную активность;
- учебные действия выполняются в индивидуальном режиме поисковой деятельности, то есть активно, творчески;
- объяснительно-иллюстративный способ обучения смещается в направлении развивающего;
- системой может пользоваться студент с различной подготовкой;
- у студента формируются деятельностные навыки по поиску, анализу информации и её обработке, вырабатывается способность к самообразованию;

- для преподавателя ИСС является средством выявления и развития у студента способностей к принятию нестандартных решений.

С 1999 года ИСС в учебном процессе не используется в силу нескольких причин. В учебном процессе Бейсик был заменен Паскалем, учебные часы в программе дисциплины были сокращены, выпускающие кафедры начали использовать пакеты прикладных программ специального назначения, где умения программировать вычислительные алгоритмы не всегда могут быть востребованными. В вуз пришли студенты-контрактники, уровень школьной подготовки которых препятствует использованию ИСС из-за низкого уровня усвоения ими теоретического материала.

Сегодня методология преподавания дисциплин компьютерного направления не изменилась из-за инерционности учебных планов, неэффективности организационных мер, отсутствия механизма методической реакции на вновь приобретаемую технику. Обучение характеризуется отсутствием координации и систематичности. Все более акценты обучения смещаются в сторону снижения фундаментальной математической подготовки, а в компьютерном деле – не в сферу собственно программирования, а в привитие пользователям навыков использовать компьютеры в науке и инженерии, в таких административных целях, как личные базы данных, как электронную почту и т.п. Есть все основания делать вывод: отсутствие методологии информатизации образования является феноменом, имеющим тенденцию именоваться «длительный переходный период от практики к теории».

#### Литература

1. Цевенков Ю.М. Компьютеры в образовании развитых капиталистических стран. – М.: 1991. – 52 с. – (Средства обучения в высшей школе: Обзор. информ. / НИИВШ, вып. 3).
2. Матвієнко О.В. Електронний підручник у системі дидактичного забезпечення комп'ютерних технологій навчання.// Нові технології навчання: Нау.-м. зб. – К.: 2001. – Вип. 29. – 135 с.

# МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ЦИКЛА КОМПЬЮТЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Г.Ю. Маклаков

г. Севастополь, Севастопольский национальный технический  
университет

Особенность современной эпохи заключается во всё возрастающем влиянии информационных технологий на человека. Наблюдается интенсивное информационное воздействие окружающей среды на его психику. Информационная сфера, активно влияет на состояние политической, экономической, оборонной и других составляющих безопасности Украины. Национальная безопасность Украины существенным образом зависит от обеспечения информационной безопасности и в ходе технического прогресса эта зависимость будет возрастать. Уже несколько десятилетий ведущие страны мира отработывают тактику и стратегию ведения информационной войны. Различные аспекты информационной экспансии наблюдаются практически во всех государствах [1, 2, 6–10]. Развитые страны выделяют значительные средства для активного осуществления комплексной защиты инфраструктуры государства [1, 8, 10].

К основным угрозам информационной безопасности относится разработка рядом государств концепций информационных войн, предусматривающих создание средств опасного воздействия на информационные сферы других стран мира, нарушение нормального функционирования информационных и телекоммуникационных систем, сохранности информационных ресурсов, получение несанкционированного доступа к ним.

Особую опасность представляет противоправное применение специальных средств воздействия на индивидуальное, групповое и общественное сознание [2, 7–10]. При этом целью ставится девальвация духовных ценностей и пропаганда образцов массовой культуры, основанных на культе насилия, на духовных и нравственных ценностях, противоречащих ценностям, принятым в обществе. Снижение духовного, нравственного и творческого потенциала населения существенно осложнит подготовку

трудовых ресурсов для внедрения и использования новейших технологий, в том числе информационных. Все это относится к внешним источникам информационной безопасности. Одним из внутренних источников угрозы является снижение эффективности системы образования и воспитания, недостаточное количество квалифицированных кадров в области обеспечения информационной безопасности.

Имеется еще один аспект последствий информатизации – психологический. Компьютеризированная деятельность человека оказывает воздействие на другие виды деятельности (Sterling B., 1994; Goldberg I., 1996; Young K. 1996; Surgeon B., 1996; Фомичева Ю.В., Шмелев А.Г., 1991; Тихомиров О.К., 1993; Смылова О.В., 1998; Войскунский А.Е., Бабаева Ю.Д., 1998 и др.). Распространяющиеся при этом, глобальные преобразования психических явлений могут приводить к изменению всей мотивационно-личностной сферы субъекта, которое может носить и выраженный негативный характер. Примерами такого деструктивного изменения личности могут служить: патологические увлечения компьютерными играми, Интернетом, программированием и информационными технологиями в целом для совершения преступных действий (хакерство).

На Украине, в настоящее время резко усилилась борьба с компьютерной преступностью. В конце прошлого года введены в действие новые статьи Уголовного Кодекса, предусматривающие серьезную ответственность за совершение компьютерных преступлений.

Вышеприведенные факты настоятельно требуют корректировки методов и форм преподавания цикла компьютерных дисциплин в ВУЗах, а в средних школах коррекции программ по информатики. Важно правильно организовать разъяснительную работу по предотвращению преступлений в области информационных технологий. Такую работу особенно интенсивно необходимо проводить среди молодежи.

Для частичного решения такой проблемы на кафедре кибернетики и вычислительной техники Севастопольского национального технического университета предусматривается при подготовке бакалавров и магистров по специальности «Компьютерные системы и сети» изучение вопросов, связанных с информацион-

ной безопасностью и предотвращением компьютерных преступлений [3–5].

В качестве примера можно привести перечень тем, изучаемых магистрами в разделе «Информационно-психологическая безопасность информационных технологий», связанных с влиянием информационных технологий на человека.

Тема 1. Информатизация общества и проблема защиты информации (ретроспективный анализ подходов к формированию множества угроз информации; информационная война: методологические основания; модель и принципы информационной войны; информационное пространство и общественное мнение как объект воздействия).

Тема 2. Правовые основы информационной безопасности (правовое обеспечение информационной безопасности по защите прав и интересов личности, общества и государства; определение и содержание понятия угрозы информации в современных системах ее обработки; концепция национальной безопасности Украины; нормативно-правовые акты Украины по информатизации и предотвращению компьютерных преступлений; понятие об информационной безопасности человека, общества, государства).

Тема 3. Защита информации в биологических системах (информационная война как целенаправленное информационное воздействие информационных систем на человека; приемы информационного воздействия; общие принципы защиты информации в биологических системах).

Тема 4. Гомеостаз биосистемы (понятие об иерархической структуре системы управления психофизиологическими функциями человека; методы оценки стабильности управления; модель Парина-Баевского оценки устойчивости управления биосистемой; методы вариационной пульсометрии и реографии; энтропийно-информационные методы; ортогональные латинские квадраты и возможности их использования для выявления факторов информационного воздействия на человека).

Кроме этого в курсе «Основы вычислительной техники» для аспирантов I года обучения всех специальностей предусмотрен раздел «Основы защиты информации и информаци-

онной безопасности».

Базовым элементом в решении рассмотренных выше задач является формирование новой информационной культуры у студентов и школьников. Следует подчеркнуть, что понятие информационной культуры мышления гораздо шире, чем только знание компьютерных технологий. Компьютер является лишь средством по переработки информации. Информационная культура мышления включает в себя умение адекватно оценивать новую информацию (в том числе и поступающую от СМИ), разбираться в мировоззренческих вопросах религии, философских течениях, грамотно организовать информационное общение с другими людьми. Важно научить молодежь противостоять деструктивным внешним информационным воздействиям, умению сохранять общие культурно-этические ценности и совершенствовать свой духовно-моральный статус.

#### Литература

1. Гриняев С.Н. Интеллектуальное противодействие информационному оружию. Серия «Информатизация России на пороге XXI века». – М.:СИНТЕГ, 1999. – 232 с.
2. Контроль сознания и методы подавления личности: Хрестоматия // Сост. К.В. Сельченко. – Мн.: Харвест, М.: ООО «Издательство АСТ», 2001. – 624 с.
3. Маклаков Г.Ю. Дидактические принципы формирования творческого мышления при подготовке специалистов в области новых информационных технологий. // Образовательная система как технологический комплекс - шаг в XXI век. Сб. Статей по материалам докладов VI международной научно-методической конференции 24-28 мая 1999 г. – Севастополь: СевГТУ, 1999. – С. 38–41.
4. Маклаков Г.Ю. Метод оценки влияния информационных технологий на человека. // Збірник наукових праць за матеріалами 3 Міжнародної науково-методичної конференції «Освіта та віртуальність». 15-17 вересня 1999 р. Міносвіти України, ХДТУР, СІЯЕтаП. – Харків-Севастополь, 1999. – С. 56–59.
5. Маклаков Г.Ю. Метод исследования влияния информационных и коммуникативных технологий на человека. //

- «Научная сессия МИФИ-2001». VII Всероссийская научно-практическая конференция «Проблемы информационной безопасности в системе высшей школы». Сборник научн. тр. – М.: МИФИ, 2001. – С. 61–62.
6. Почепцов Г. Г. Как ведутся тайные войны: Психологические операции в современном мире. – Харьков: Консум, 2000. – 200 с.
  7. Почепцов Г.Г. Информационные войны. – М: «Рефал-бук», К.: «Ваклер», 2000. – 576 с.
  8. Прокофьев В.Ф. Тайное оружие информационной войны. – М.: СИНТЕГ, 1999. – 152 с.
  9. Расторгуев С.П. Информационная война. – М.: Радио и связь, 1998. – 416 с.
  10. Циганков В.Д., Лопатин В.Н. Психотронное оружие и безопасность России. Серия «Информатизация России на пороге XXI века». – М.: СИНТЕГ, 1999. – 152 с.



## МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Г.Ю. Маклаков

г. Севастополь, Севастопольский национальный технический университет

При внедрении современных компьютерных технологий в учебный процесс, как правило, рассматриваются только дидактические особенности обучающих систем. При этом опускается один очень важный аспект дистанционного образования – медико-биологический. Речь идет, прежде всего, о влиянии современных информационных технологий на человека, точнее о воздействии информации на психические и соматические структуры человека.

Особо хотелось бы отметить, что сам принцип дистанционного образования предусматривает самое широкое использование глобальной сети Интернет. При этом возникает, по меньшей мере, две опасности. Одна из них – построение обучающих курсов дистанционного образования на основе современных компьютерных технологий (системы виртуальной реальности, мультимедийные обучающие курсы и т.п.), способствующих возникновению у человека информационных перегрузок, что, безусловно, сказывается на его психическом состоянии. Опасность во много раз возрастает при использовании технологий воздействия на подсознание (простейшая из них – «25<sup>ый</sup> кадр»). Вторая проблема, которая возникает при использовании дистанционного образования – использование Интернет. Следует отметить, что современное развитие информационных технологий дает возможность говорить о формировании в сети Интернет особого киберпространства (или «Интернет-пространства»). Это пространство имеет четкую иерархию, для него свойственно наличие особого языка общения (жаргона, непонятного для непосвященных), особого ритуала и символов, своеобразной письменности, искусства. В нем ведутся «войны» и совершаются преступления, имеются карательные и правоохранительные органы. Все это дает основания считать о существовании своеобразной субкультуры – «киберкультуры», которая формирует у «жителей» киберпро-

странства характерные идеи, составляющие мировоззренческую позицию членов этого пространства, определяет этические нормы поведения. Любопытно отметить, что аналогичная субкультура возникает в среде криминального мира, в среде наркоманов. Под влиянием киберкультуры происходит изменение мировоззрения человека и в реальной жизни, могут измениться его духовно нравственные позиции и поведение в реальном обществе.

Критический анализ отечественных и зарубежных публикаций по проблеме информационной безопасности (включая обзор по сети Интернет Web-страниц ведущих зарубежных военных и гражданских научных исследовательских центров, лабораторий зарубежных высших учебных заведений), а так же опыт личных исследований по изучению влияния информационных технологий на психику и соматику человека [5–7] позволяет сделать вывод о том, что современные информационные технологии могут представлять реальную угрозу для здоровья человека. Установлено, что интенсивное информационное воздействие вызывает измененные состояния сознания [1, 4, 5–12]. Происходит изменение статуса личности (человек неадекватно оценивает себя и свои возможности) и статуса сознания. Измененное состояние сознания обуславливает трансформации восприятия (сдвиг порогов, синестезии), перемены эмоционального тона ощущений и структуры аффектов, памяти (спонтанное извлечение из памяти давно пережитых ситуаций, иногда переходящих в регрессию поведения), изменение восприятия течения времени (замедление, ускорение, раздробление). Тут важно подчеркнуть, что измененные состояния сознания стимулируют развитие регрессии поведения, которая трактуется психологами как специфическая форма ухода индивида от действительности, временный возврат его на более раннюю стадию развития, к более примитивным формам поведения и мышления.

При неконтролируемом использовании информационных технологий создаются весьма благоприятные условия для формирования особой психической зависимости. Эта зависимость по своему проявлению сходна с уже известными формами аддиктивного поведения (например, в результате употребления алкоголя или наркотика). Такое одержимое поведение стало настоящей проблемой в некоторых студенческих городках развитых

капиталистических стран, где персонал вынужден насильно отключать компьютеры у информационно зависимых студентов, использующих интернет-технологии более 18 часов в сутки (Sempsey, 1996). В этой связи примечательно высказывание профессора психологии Питсбургского университета Кимберли Янг: «Зависимость от Интернет можно сравнить с употреблением наркотиков. Это скорее всего напоминает патологический азарт – в этом состоянии человек теряет контроль над своими действиями». Показательно, что новый проект DSM-V (официальная классификация психических заболеваний США) включает главу «Кибернетические расстройства». Интересен и следующий факт. В зарубежной печати растет число сообщений относительно связанных с Интернетом смертей, например, в результате сердечного приступа из-за недостатка сна и нездорового образа жизни, сопутствующего интернет-зависимости; или в результате самоубийств, связанных с потрясениями испытанными в сети Интернет (Almer, Dewitt, 1994; Rheingold, 1994). Преступления, совершаемые на почве наркотической зависимости от информационных технологий происходят в России, Украине и других государствах СНГ. Так в печати (например, [2, 3]) периодически появляются сведения о том, что подростки занимаются воровством, когда не хватает денег на «дозу» машинного времени. Существует реальная опасность полного ухода психологически неустойчивых подростков из реального мира в виртуальный, что зачастую приводит к тяжелым последствиям. В сентябре этого года в Тюмени произошло страшное по жестокости преступление. 17-летние компьютероманы до смерти забили обрубками труб родителей приятеля лишь за то, что те давали мало денег сыну и запрещали ему по ночам играть в компьютерные игры. Расправившись с родителями, подростки спрятали труп в бане и ... отравились в компьютерный салон [3].

Вышеприведенные факты ни в коем случае не свидетельствуют о необходимости запрета использования современных информационных технологий в образовании и ограничения развития дистанционного образования. Важно знать, что современные информационные технологии, безусловно, влияют на человека. Поэтому разработку систем дистанционного образования, в частности обучающих и контролирующих программ, важно вести

не только с дидактических позиций, но и с учетом возможных психологических последствий информационных педагогических технологий.

### Литература

1. Гриняев С.Н. Интеллектуальное противодействие информационному оружию. Серия «Информатизация России на пороге XXI века». – М.: СИНТЕГ, 1999. – 232 с.

2. Иванова Е. Осторожно: компьютеромания! // Информационная газета “Слава Севастополя.” № 173 от 20 сентября 2001 г. – С. 3.

3. Иванова Е. Убивали виртуально, а потом – взаправду. // Информационная газета “Слава Севастополя.” № 173 от 20 сентября 2001 г. – С. 3.

4. Контроль сознания и методы подавления личности: Хрестоматия / Сост. К.В. Сельченко. – Мн.: Харвест, М.: ООО «Издательство АСТ», 2001. – 624 с.

5. Маклаков Г.Ю. Метод об'єктивної оцінки вербального та музикального впливів на організм людини. // В кн.: S. Jarmus «On Our, Yet Not Our Own, Land...». Ukraine Throught Canadian Ukrainian's Eyes. Our Culture and Science. «Tryzub». Winnipeg-Kyiv. 1999. P. 42–46.

6. Маклаков Г.Ю. Метод оценки влияния информационных технологий на человека. // Збірник наукових праць за матеріалами 3 Міжнародної науково-методичної конференції «Освіта та віртуальність». 15-17 вересня 1999р. Міносвіти України, ХДТУР, СІАЕтаП. – Харків-Севастополь, 1999. – С. 56–59.

7. Маклаков Г.Ю. Метод исследования влияния информационных и коммуникативных технологий на человека. // «Научная сессия МИФИ-2001». VII Всероссийская научно-практическая конференция «Проблемы информационной безопасности в системе высшей школы». Сборник научн. тр. – М.: МИФИ, 2001. – С. 61–62.

8. Почепцов Г.Г. Как ведутся тайные войны: Психологические операции в современном мире. – Харьков: Консум, 2000. – 200 с.

9. Почепцов Г.Г. Информационные войны. – М.: «Рефалбук», К.: «Ваклер», 2000. – 576 с.

10. Прокофьев В.Ф. Тайное оружие информационной войны. – М.: СИНТЕГ, 1999. – 152 с.
11. Расторгуев С.П. Информационная война. – М.: Радио и связь, 1998. – 416 с.
12. Циганков В.Д., Лопатин В.Н. Психотронное оружие и безопасность России. Серия «Информатизация России на пороге XXI века». – М.: СИНТЕГ, 1999. – 152 с.

# АНАГЛИФИЧЕСКИЙ МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ СТЕРЕОИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ОБУЧАЮЩИХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

Г.Г. Маклакова

г. Севастополь, Севастопольский национальный технический  
университет

Стереоскопическая визуализация объектов находит широкое применение при анализе аэро- и космических снимков, изучении объектов в кристаллографии, медицине (рентгеновская и ультразвуковая томография) и других областях науки и техники. С большим успехом стереоскопические изображения могут использоваться в учебном процессе, для создания обучающих компьютерных систем. Стереоскопическая визуализация изучаемых объектов обеспечивает наглядность и лучшее понимание, а значит и усвоение, изучаемого материала. Особенно выгодно использовать стереоскопическую визуализацию для изображения чертежей геометрических тел и перспективных рисунков в геометрии, инженерной графике, машиностроительном черчении и т.п. В последнем случае задача стереоскопической визуализации значительно облегчается, т.к. создаваемое стереоизображение может быть монохромным (черно-белым или серым).

Стереоскопическое изображение в сознании человека возникает в результате слияния в единый зрительный образ двух плоских изображений стереопары, рассматриваемых отдельно каждым глазом. Для создания монохромного стереоизображения удобно использовать анаглифический метод [2]. Этот метод предусматривает создание стереопары из двух плоских частичных изображений одного и того же объекта, полученных с двух разных точек зрения в двух цветах (обычно используются дополнительные цвета, нами были выбраны красный и зеленый цвет). Для возникновения стереоскопического изображения, стереопару необходимо рассматривают через очки с цветными фильтрами. Анаглифическая система синтеза пространственного образа АВ при рассматривании на экране Е изображения стереопары  $a_R b_R$  и  $a_L b_L$  соответственно правым R и левым L глазом через сепарирующие очки с цветными фильтрами  $F_1, F_2$  представлена на

рис. 1.

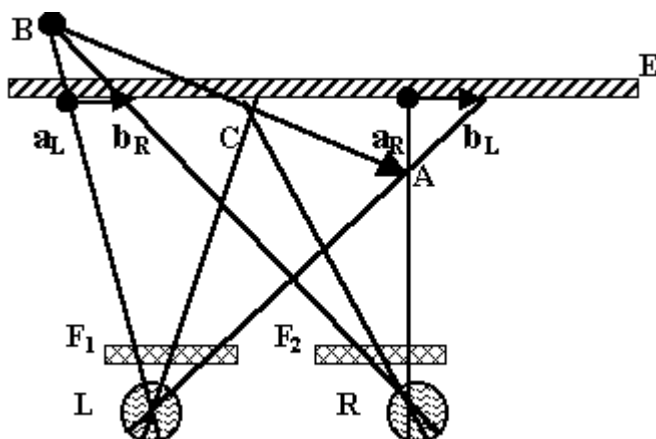


Рис. 1. Анаглифическая система построения стереоскопического изображения

В этом случае одно из изображений, например правое  $a_R b_R$  отображается на экране E красным цветом, а левое изображение  $a_L b_L$ , налагаясь на красное, рисуется зеленым цветом. Полученное таким образом изображение на экране монитора рассматривается через цветные очки. Для левого глаза используется красный светофильтр, для правого – зеленый. Рассматривая изображение через такие очки, левым глазом L через красный светофильтр  $F_1$  увидим темный силуэт зеленого изображения  $a_L b_L$ , а правым глазом R через зеленый светофильтр  $F_2$  – темный силуэт красного изображения  $a_R b_R$ . Слитный образ точек  $a_R$  и  $a_L$ , соответственно фиксируемых правым R и левым L глазом, будет виден на пересечении линий их визирования в точке A перед экраном E. Аналогично визуальное слияние точек  $b_R$  и  $b_L$ , видимое правым и левым глазом, создает образ точки B, лежащей за экраном E. Таким образом точки A и B окажутся пространственно разнесены.

Сущность алгоритма построения стереопары заключается в следующем. Сначала строится контурный объект для рассматривания его левым глазом, он изображается линиями красного цвета. Далее строится аналогичная копия объекта для рассматрива-

ния его правым глазом, он изображается линиями зеленого цвета. Все точки второго объекта сдвигаются относительно первого на величину стереобазиса. Координаты второго изображения вычисляются по формулам:  $XR_i = D + k * XL_i$  и  $YR_i = k * YL_i$ , где  $XR_i$ ,  $XL_i$ ,  $YR_i$ ,  $YL_i$  соответствующие координаты объектов для правого R и левого L глаза; k – масштабный фактор, D – расстояние между левой и правой половинами стереопары.

Для реализации алгоритма построения стереоизображения (синтеза пространственного образа) был выбран математический пакет Maple [1].

Анализ цветовых характеристик монитора и материала, используемого для изготовления фильтров для очков, показал, что в качестве красного цвета можно использовать режим визуализации «red», для зеленого цвета – «cyan». Для общего случая целесообразно использовать функцию RGB, позволяющую точнее установить баланс цветов.

Проведенные исследования [2] показали, что для стереоскопической визуализации монохромных объектов весьма удобно использовать шестую версию математического пакета Maple. Пакет позволяет легко выбирать режим просмотра графиков, варьировать изображение осей координат, выбирать их вид, удобно подбирать цвета объектов. Возможно осуществить построение объектов, заданных аналитически. Для создания простых стереоизображений (построение проекций расстояний и углов между простейшими геометрическими фигурами, построение куба, пирамиды и т.п.) удобно использовать библиотеки Plottools и Geometry. Последняя библиотека особенно удобна при работе с графическими образами, которые возможно представить в виде простейших геометрических фигур (треугольник, квадрат, круг и т.п.). Для построения стереоизображений объекты стереопары можно описывать, просто задавая координаты точек. Пакет Geometry так же предоставляет большие возможности по проведению аналитических расчетов геометрических фигур. Библиотека geom3d позволяет строить стандартные пространственные фигуры (октаэдр, додекаэдр и др.), при этом объемный эффект стереоскопической визуализации резко увеличивается. Следует отметить, что в режиме 3D возможно вращение стереоизображений с помощью манипулятора «мышь».



Полученные по рассмотренному алгоритму стереоскопические изображения объектов в тезисах привести не представляется реальным из-за ограниченных возможностей полиграфической техники.

Алгоритм, реализующий анаглифический метод, может использоваться для создания обучающих и контролирующих компьютерных программ по курсам аналитической геометрии, инженерной графики, компьютерной графики.

#### Литература

1. Дьяконов В.П. Математическая система MAPLE V R3, R4, R5. – М.: СОЛОН, 1998. – 400 с.
2. Маклаков Г.Ю., Маклакова Г.Г. Исследование алгоритма стереоскопической визуализации в математическом пакете MAPLE. В кн.: Графика XXI века. Сб. тез докл. IV Всеукр. студенч. научн.-техн. конф. – Севастополь: Изд-во СевГТУ, 2001. – С. 18–20.

## **ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНОГО ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НАТУРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

Г.Ю. Маклаков, К.С. Лёвин

г. Севастополь, Севастопольский национальный технический  
университет

В настоящее время персональный компьютер находит самое широкое применение в учебном процессе. Его использование в процессе обучения имеет широкий диапазон: от построения обучающих программ до обработки результатов лабораторного практикума. Использование компьютеров при проведении натурального эксперимента позволяет говорить о качественно новом этапе в развитии исследовательских способностей обучаемых.

Дидактическими особенностями использования компьютеров при выполнении лабораторного практикума являются: избавление от большого объема однообразных измерительных операций и математических вычислений, отвлекающих от непосредственного исследования физического явления, процесса или закона; обеспечение возможности визуализации и сохранения полученных результатов эксперимента; возможность изучения процессов в реальном масштабе времени; высокая точность измерений.

Сегодня стало возможным создание на основе персонального компьютера универсальных измерительных комплексов, позволяющих не только измерять, но и анализировать результаты измерений. С этой целью к персональному компьютеру должны быть присоединены датчики различных физико-химических величин и интерфейсный блок, позволяющий информацию с датчиков автоматически вводить в компьютер. Такие комплексы получили название виртуальных измерительных комплексов. При традиционном подходе к их созданию осциллограф имитируется специальной платой, вставляемой в слот ISA или PCI. Эта плата может предоставить полный комплекс средств по измерению и анализу любых электрических сигналов. Недостатком такого подхода является дороговизна оборудования. Например, «компьютерный» осциллограф фирмы Adventech PCL-711B сто-

ит порядка \$2000. Имеется и другой подход: подключение аналого-цифрового преобразователя (АЦП) к портам или шине компьютера. Однако, АЦП также являются достаточно дорогостоящим оборудованием (стоят порядка \$100 – \$500). Применение вышеперечисленных средств требует помимо всего и узкоспециального программного обеспечения, которое может не отвечать требованиям учебного процесса.

На сегодняшний день современные персональные компьютеры оснащаются звуковыми платами, которые имеют встроенный АЦП. Поэтому наиболее привлекательным подходом к построению виртуального измерительного комплекса является подход с использованием стандартной звуковой платы компьютера. Более того, он является наиболее оптимальным, если оценивать подходы к проектированию по следующим критериям:

- минимум материальных затрат на создание виртуального измерительного комплекса;
- максимум универсальности получаемой системы;
- степень независимости программного обеспечения от типа аппаратных средств.

Стандартная звуковая плата персонального компьютера снабжена 2-канальным 16-разрядным АЦП-ЦАП с частотой дискретизации до 48 кГц. Обычно в плате присутствуют и средства защиты от помех и аналоговые/цифровые фильтры и устройства выборки-хранения, так что по своей структуре звуковые карты напоминают платы сбора данных. Все современные звуковые платы по своим характеристикам соответствуют стандарту АС-97, а это значит, что они должны обладать как минимум следующими характеристиками:

- минимальная разрешающая способность АЦП и ЦАП – 16 разрядов, допустимы 18 и 20 разрядов;
- динамический диапазон (отношение сигнал/шум SNR) с А-взвешиванием не менее 85 дБ;
- верхняя граничная частота по уровню -3 дБ не менее 17,64 кГц (0,4х44,1 кГц);
- гармонические искажения + шум (THD+N) не хуже -65 дБ;
- неравномерность АЧХ не более  $\pm 0,5$  дБ.

Данные характеристики позволяют создать виртуальный

комплекс с достаточно хорошими параметрами. К возможным недостаткам данного подхода можно отнести, что он идеально подходит только для работы с низкочастотными сигналами и сигналами звукового диапазона (10 Hz – 20 KHz).

Рассмотренный выше подход использовался для создания специального программного обеспечения, позволяющий превратить компьютер в низкочастотный виртуальный измерительный комплекс.

Программное обеспечение ориентировано для использования в операционных системах MS Windows 9x–Me. Чтобы обеспечить независимость программного обеспечения от типа установленной звуковой карты, в качестве интерфейса управления звуковой картой, разработанная система использует мультимедийную библиотеку Windows MMSYSTEM.DLL. Таким образом, обращение к звуковой карте идёт через драйвер, установленный в систему, а не на низком уровне. Так как характеристики и параметры различных типов звуковых плат не одинаковы, предусмотрена возможность калибровки комплекса под конкретный тип аппаратуры. Ядро программного обеспечения выполнено по модульному принципу, с целью обеспечения легкого дополнения программного кода и замены ошибочных участков, сведя рутинность отладки к минимуму. Интерфейсная часть программы, а также документация к ней разработана в таком виде, чтобы продуктивно работать с комплексом смог человек слабо подготовленный в области компьютерной техники.

На данный момент ведётся тестирование разработанного комплекса.

Разработанный виртуальный измерительный комплекс позволит наиболее полно использовать возможности персонального компьютера в самых разнообразных областях современной науки, где требуется иметь дело с измерениями сигналов низкочастотного (звукового) диапазона. Например, при регистрации и обработке различных видов механических колебаний (вибрации), диагностической медико-биологической информации (автоматизированная обработка результатов кардиографических, энцефалографических, реографических и других электрофизиологических исследований).

Предлагаемый способ построения виртуального измеритель-

ного комплекса даст возможность организации проведения натурного эксперимента на более высоком уровне и тем самым расширить возможности использования компьютеров в учебном процессе.

# КОМП'ЮТЕРНІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГУМАНІТАРНИХ ВУЗАХ: МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ

С.І. Міхневич

м. Київ, Київський національний лінгвістичний університет

На сучасному етапі розвитку інформаційних технологій найбільш важливими їх технічними складовими можна без сумніву назвати комп'ютери. Саме за рахунок цього поєднання реалізуються дуже поширені зараз комп'ютерні телекомунікації.

Нові інформаційні технології з використанням комп'ютерної техніки не можуть не впливати на навчальний процес. Їх застосування стає необхідним при вивченні багатьох дисциплін та для виконання наукових проєктів і розробок. Тому велика увага приділяється методиці по вивченню інформаційних технологій і, зокрема, комп'ютерних телекомунікацій.

Однією з складових частин курсу “Комп'ютерні телекомунікаційні технології” є тема “Електронна пошта”. Починати її доцільно з історії розвитку мережі Інтернет. Необхідно зауважити, що Інтернет принципово змінив можливості обміну інформацією та за рівнем впливу на сучасне життя стає в один рівень з такими винаходами людства, як телефон, телебачення та комп'ютер.

Історія створення Інтернет сягає 1969 року, коли міністерство оборони США розробило та впровадило експериментальну мережу ARPANET з метою децентралізованого керування військами, зокрема у кризовій ситуації. Однак з часом мережа розвинулась та розширились сфери її застосування. Необхідно звернути увагу студентів на те, що мережа Інтернет подібна до телефонної мережі, – ніхто не володіє та не керує нею повністю, але вона організована таким чином, що дозволяє працювати з нею, як з однією великою цілою системою.

Тему слід розбити на дві частини: перша – “Структура електронної пошти”; друга частина – “Програмне забезпечення або сучасний пакет E-mail”.

В першій тематичній частині можна зробити деякі акценти на порівнянні звичайної пошти з електронною, з'ясувати переваги останньої, розглянути питання, що стосуються організації

електронної адреси, структури листа та функцій програмних засобів, пояснити значення поштової скриньки. Можна також змодельовувати схему пересилання листа телекомунікаційними каналами між абонентами (клієнтами). Пояснення схеми слід побудувати на аналогії роботи звичайної пошти та її учасників. Наприклад:

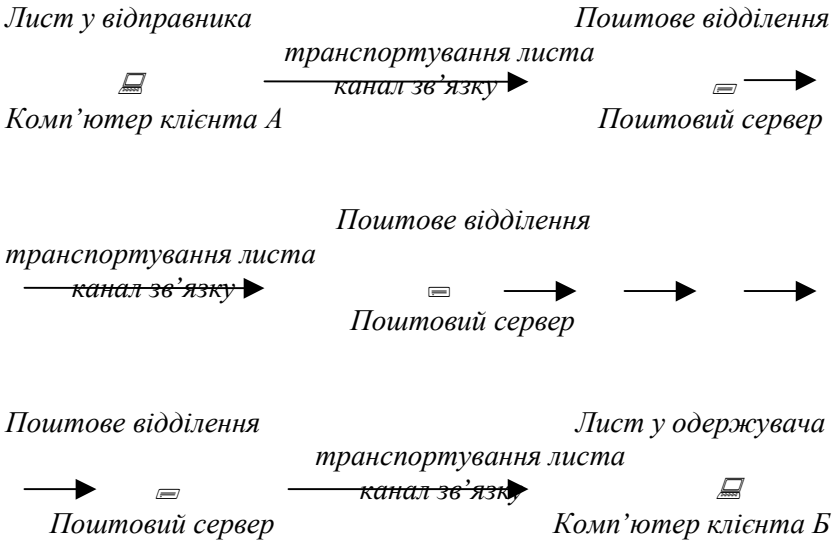


Рис. Учасники електронної пошти

Далі необхідно ввести поняття поштової скриньки. Студенти повинні зробити висновок, що листи знаходять свого одержувача за конкретними адресами, тобто кожна поштова скринька має свою конкретну назву, яка їй надається в мережі. Тут треба дати визначення електронній адресі, що отримує кожен учасник електронного зв'язку після підключення до поштового сервера та створення на ньому облікового запису. Слід пояснити, як створюється повна електронна адреса, – знов можна зробити акцент на порівнянні зі звичайною поштою, наприклад, до звичайної поштової адреси входять такі складові, як індекс, країна, місто, вулиця, тощо. Електронна адреса має загальний вигляд: user@host.domain, де user означає ім'я власника, host – ім'я сер-

веру, domain – країну (регіон). Викладач пропонує студентам скласти власні адреси за прийнятим міжнародним стандартом.

Таким чином за допомогою порівняння звичайної пошти з електронною робиться акцент на перевагах останньої – велика швидкість передачі інформації, відносно низькі кошти, надійність та універсальність. Універсальність електронного зв'язку полягає в тому, що можна переказувати не лише письмові повідомлення, але й документи, графіку, аудіо- та відеофайли, програми, тощо.

Далі необхідно розповісти, які саме функції виконує поштовий сервер (хост-комп'ютер або вузловий комп'ютер) та комп'ютер клієнта.

Функціонування електронної пошти побудовано на принципі клієнт-сервер. На комп'ютері-сервері, постійно під'єднаному до Інтернет, повинна бути запущена програма-поштовий сервер. На поштовому сервері створюються поштові скриньки (mailboxes). Вся пошта, що приходить на адресу конкретного абонента потрапляє в його поштову скриньку на поштовому сервері. За функціями сервер можна порівняти з роботою звичайного поштового відділення, – він отримує, сортує та передає листи одержувачам. Необхідно зауважити студентам, що виконання подібних функцій потребує відповідних технічних характеристик від комп'ютера-сервера.

Комп'ютер клієнта є засобом для обробки кореспонденції, що надійшла абоненту, або засобом, що готує листи до відправлення та передає поштовому серверу, тому його можна порівняти за функціями із звичайною поштовою скринькою. Щоб обмінюватись кореспонденцією з поштовим сервером комп'ютер клієнта має спеціальну клієнт-програму. Загальні функції більшості клієнт-програм однакові. До них належать такі основні, як підготовка тексту, читання і збереження кореспонденції, знищення кореспонденції, відправка листів, коментування і пересилка інформації, функції імпорту для інших файлів.

Зв'язок між комп'ютером клієнта та сервером і далі з іншими комп'ютерами реалізовано завдяки звичайній телефонній лінії, яка надає можливості передавати данні комутованими або некомутованими каналами зв'язку. Комутовані канали загального користування – це звичайні телефонні лінії, що



з'єднують в автоматичному режимі телефонних абонентів та використовують для цього комутаційне обладнання АТС. Некомутовані (виділені) канали напряму з'єднують двох абонентів без телефонної станції. Проте, що стосується суто технічної реалізації зв'язку, виділеною лінією може бути не тільки кабель, а також супутниковий канал або смуга частот релейної радіолінії.

Слід пояснити студентам призначення такого приладу, як модем. Як відомо, комп'ютер є цифровим приладом, а телефон призначений для передачі аналогового сигналу (мови людини). Тобто, модем – є однією з технічних складових електронного зв'язку і використовується для трансформування аналогового сигналу в цифровий та навпаки. Також можна зауважити, що за своїм технічним виконанням та розташуванням відносно комп'ютера модеми поділяються на внутрішні та зовнішні. Слід виділити найбільш важливі характеристики кожного модему – це максимальна швидкість передачі даних, набір команд, що керують модемом та список протоколів передачі, які підтримує модем.

На даному етапі розкриття теми можна дати визначення протоколам зв'язку. Для наочності та кращого сприйняття визначення можна, як приклад, розповісти про двох співрозмовників, яким не вдається домовитись тому, що вони розмовляють різними мовами та весь час перебивають один одного. Протокол зв'язку – це “домовленість” між двома абонентами про те, як та в якому упорядкуванні обмінюватись даними. На мові комп'ютерів, протокол – це сукупність узгоджень, яка визначає обмін даних між різними програмами. Протоколи задають засоби передачі даних, повідомлень і обробок помилок мережі, також дозволяють розробляти стандарти, які не пов'язані з конкретною апаратною платформою. Всі параметри, від швидкості передачі даних і до методів адресації при транспортуванні окремих повідомлень, визначаються і задаються протоколами.

В Інтернет для роботи з електронною поштою використовуються протоколи SMTP, POP та IMAP.

Протокол SMTP (Simple Mail Transfer Protocol – простий протокол передачі пошти) підтримує передачу повідомлень між різними вузловими комп'ютерами Інтернет. Маючи механізми проміжного збереження пошти, протокол SMTP допускає вико-

ристання різних транспортних служб та поштових серверів. Він може працювати навіть в мережах, які не підтримують протокол TCP/IP (базовий протокол Інтернет). Протокол SMTP дозволяє групувати повідомлення, які приходять на адресу одного абонента, а також розсилати копії E-mail повідомлення за різними адресами.

Протокол POP (Post Office Protocol – протокол поштового офісу) дає кінцевому користувачу доступ до електронних повідомлень, що надійшли на його адресу. POP-клієнти при спробі одержання пошти вимагають пароль, що підвищує конфіденційність листування. На сьогодні актуальна версія протоколу POP3.

Протокол IMAP (Internet Message Access Protocol – протокол доступу до поштових повідомлень через Інтернет). Програма IMAP-клієнт дає доступ до поштових каталогів на IMAP сервері з будь-якої платформи комп'ютера користувача розташованого будь-де в Інтернеті. Це перспективний новий протокол, сьогодні використовується версія IMAP4.

Розповідь про протоколи передачі даних необхідно поєднати з поняттям протоколу виправлення помилок. На занятті спочатку треба з'ясувати зі студентами, як виникають помилки.

При транспортуванні даних на великі відстані в каналах зв'язку утворюються зайві шуми, котрі накладаються на корисний сигнал і перешкоджають прийому інформації. Виправлення помилок – це процес, загальна ідея якого полягає в наступному: потік даних, що передається, розбивається модемом на блоки і в кінці кожного з них дописується деяке число (так звана контрольна сума), яке вираховується за даними блоку. При отриманні даних також вираховується контрольна сума блоку та порівнюється з тією, що надійшла від модему відправника. Якщо дві суми не збігаються, модем мусить перепитати ще раз блок даних, що є пошкодженим. У випадку неодноразового виникнення помилок зв'язок припиняється. При неможливості доставити лист одержувачу, він повертається назад до відправника і містить повідомлення про помилку або проблеми з доставкою.

В другій тематичній частині розглядається програмне забезпечення електронного зв'язку. Викладач може знову зробити деякі акценти на основний принцип функціонування електронного

зв'язку – клієнт-сервер, та нагадати студентам про існування клієнт-програми та програм поштового сервера. Програми поштового сервера за функціями поділяються на ті, що приймають повідомлення від комп'ютера клієнта А та/або відправляють клієнту А повідомлення, що надійшли до його поштової скриньки (програма-постачальник), та на ті програми, що слідкують за маршрутом пошти в мережі і є відповідальними за передачу повідомлень на поштову скриньку клієнта Б (програма-передавач).

На практичних заняттях зі студентами необхідно зупинитись на детальному вивченні інтерфейсу та основних функцій однієї з відомих програм-клієнтів.

## О СОДЕРЖАНИИ ШКОЛЬНОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ

А.Н. Моргун

г. Черкассы, Черкасский институт пожарной безопасности  
имени Героев Чернобыля

По-видимому, нет особого смысла заниматься критикой действующей школьной программы по информатике. Недостатки её общеизвестны. Главный из них состоит в том, что она рассчитана всего на два учебных года, что совсем не к лицу “царице наук”. Ситуация сложилась, в целом, удивительная. То, что пронизывает всё существование современного человека – информация, изучается в наших школах крайне скупо и безалаберно.

И дело вовсе не в плохом обеспечении компьютерной техникой. Информатика не сводится к работе на клавиатуре. Беда в отсутствии взвешенной точки зрения как на объём, так и на содержание школьного курса информатики. И если в отношении объёма имеется устойчивая тенденция к переходу на пятилетний цикл обучения (начиная с седьмого класса), то в отношении содержания – полнейшие разброд и шатания.

Достаточно сказать, что среди специалистов в области школьной информатики до сих пор продолжается спор о том, кого следует готовить в школе, «программистов» или «пользователей». Судя по всему, сторонники «пользователей» пока побеждают. А не потому ли, что обучение в этом направлении требует гораздо меньше хлопот? Действительно, если есть компьютеры, то, как известно, проведение урока не требует от учителя практически никаких усилий. А если компьютеров нет, то очень удобно списывать на это многие свои недоработки.

Несомненно также и то, что спор о «программистах» и «пользователях» из года в год становится всё более бессмысленным по той простой причине, что пользовательской компьютерной грамотности, как показывает опыт, никого учить не надо. Тот, кто не общается с компьютером регулярно, тот благополучно и очень быстро забывает эти школьные уроки. А тот, кому компьютер действительно нужен для решения практических задач, азы компьютерной грамотности на школьном уровне пости-

гает вполне самостоятельно, причём гораздо быстрее и глубже. Благо, компьютерной литературы для «чайников» в наше время более чем достаточно. Пожалуй, единственная ценность такого школьного обучения состоит в получении некоторого навыка работы на клавиатуре.

Каким же должно быть содержание обучения информатике? Вне всякого сомнения, оно не должно быть просто набором интересных сведений о вычислительной технике. Разумеется, оно не должно сводиться к компьютерным играм, пусть даже и к интеллектуальным. Оно должно быть сформировано с полным сознанием того, что информатика – важнейшая из современных наук. И что именно информатика, во-первых, гораздо глубже в теоретическом плане, и, во-вторых, гораздо ближе к практике, чем целый ряд традиционных школьных предметов.

Перечислим основные разделы, которые должны быть представлены в школьном курсе информатики, а также сжато сформулируем их содержание.

**1. Начала информатики.** Информация, сообщения, данные. Алгоритм (свойства, разновидности). Принципы устройства и работы ЭВМ. Принципы хранения и обработки данных в ЭВМ.

**2. Компьютерные технологии.** Сервисные программы, текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных, системные операции (обслуживание диска, защита от вирусов, сжатие данных).

**3. Физические принципы работы ЭВМ.** История развития вычислительной техники. Поколения ЭВМ. Элементная база.

**4. Аппаратные средства персонального компьютера.** Организация и состав вычислительной системы. Базовая аппаратная конфигурация. Внешняя память. Периферийные устройства.

**5. Системное программное обеспечение.** Основы построения и функционирования операционных систем. Системы программирования. Оболочки операционных систем.

**6. Вычисления на персональном компьютере.** Системный калькулятор. Язык программирования Бейсик.

**7. Специализированные прикладные программы.** Автоматизированные рабочие места. Средства решения конструкторских и научных задач. Обучающие и контролирующие программы. Автоматизированный перевод.

8. **Компьютерные сети.** Локальные и глобальные информационные сети. Электронная почта. Технология WWW. Создание и публикация Web-документов. Язык HTML.

9. **Арифметические и логические основы ЭВМ.** Алгебра логики. Системы счисления. Представление чисел и выполнение операций с ними.

10. **Компьютерная математика.** Графы. Комбинаторика. Методы оптимизации. Численные методы. Стратегические игры. Методы исследования операций.

11. **Основы построения мультимедийных систем.** Представление графической информации. Компьютерная графика. Вычислительная геометрия. Создание движущихся объектов. Звуковые системы. Создание презентаций.

12. **Основы искусственного интеллекта.** Представление знаний. Экспертные системы. Логическое программирование.

13. **Основы теории информации.** Информация, сообщение, сигнал. Количество информации. Эффективное и помехоустойчивое кодирование. Сжатие информации и данных.

14. **Защита информации.** Компьютерная вирусология. Криптография и стеганография. Генерация случайных чисел. “Длинная” арифметика.

15. **Алгоритмизация и программирование.** Построение алгоритмов решения задач. Запись алгоритмов на языке программирования Pascal. Структуры данных и их обработка.

16. **Системное программирование.** Язык Ассемблера. Машинные команды. Управление внешними устройствами.

17. **Объектно-ориентированное программирование.**

18. **Визуальное программирование.** Система Delphi.

Особо важными в этом перечне представляются разделы, прямо или косвенно связанные с математикой, алгоритмизацией и программированием.

Действительно, святое предназначение школьных уроков, в том числе и по информатике, состоит в развитии интеллекта учащегося. Трудно представить себе лучшее средство для этого, чем обучение программированию. И не смотря на все свои преимущества, именно в части программирования уроки по информатике так нелюбимы многими. Ещё много лет тому назад автор глубоко взволновал вопрос о причинах этого. В настоящее

время ответ является практически однозначным: **умению программировать надо учить правильно.**

Положение с обучением программированию в школах в настоящее время почти на грани катастрофы. И совсем не случайно, что, так называемые, олимпиады по информатике, единственные из всех, которые проводятся по предмету, в школах не изучаемому. Имея многолетний и непрерывный опыт общения с учащимися в школе, с учителями в процессе повышения квалификации, со студентами - будущими учителями информатики, автор пришёл к выводу, что одной из причин этого является отсутствие учебника, в котором было бы последовательно и планомерно изложено обучение программированию, начиная с азов. При этом умением программировать следует считать не знание операторов языка, а умение представить с их помощью процесс решения конкретной задачи.

Умение решить задачу есть ни что иное, как чёткое представление пути достижения её решения в виде последовательности отдельных, относительно самостоятельных шагов. Каждый из них логически следует из предыдущих и является отправной точкой для последующих. А ведь это и есть алгоритм! В свою очередь, алгоритм, записанный по компьютерным правилам, представляет собой программу.

Всё вышеизложенное может представляться совсем не актуальным на фоне массового снижения значимости образования. Но тем важнее сохранять любые проблески тяги к знаниям. А для этого знания должны быть современными, престижными и практически ценными.

## МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ЛЕКЦІЙНОЇ ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ТАБЛИЦІ MICROSOFT EXCEL

Н.І. Праворська  
м. Хмельницький, Хмельницький інститут економіки та  
підприємництва

В час перебудови навчального процесу зросли вимоги до лекційної форми навчання. Крім загальних інформаційно-виховних задач перед викладачем поставлена нова задача – спонукати студентів до творчого сприйняття, переосмислення, використання знань у своїй діяльності. Стало необхідним не тільки повідомляти студентам нове знання, вводити їх у курс науково-технічних пошуків вчених і інженерів, а й допомогти кожному студенту стати в майбутньому творчим учасником здійснюваних перетворень. Рішення цієї важливої навчально-виховної задачі вимагає від викладачів використання нових методів і засобів. Як показує досвід роботи, значний ефект дають методи навчання, які спонукають студентів до систематичної діяльності, що сприяє глибшому вивченню предмета, підключенню до пошукової діяльності.

Формування особистості людини в значній мірі визначається характером процесу її пізнавальної діяльності. Цю залежність відзначають багато відомих дослідників. Так, В. Оконь говорить: “В даний час дидактика стає наукою про процеси й зміст різноманітних типів навчання. Важливу роль грає розвиток активної і творчої особистості людей. Така особистість не народжується сама по собі, вона перед усім є результат виховних впливів. Подібно цьому і становлення пасивної, не творчої особистості багато в чому обумовлено інформаційно-догматичним навчанням, що засновується винятково на імітації готовим зразкам, запам’ятовуванні готового навчального змісту і на придушенні всяких проявів самостійності й оригінальності поведінки...” [1].

Підвищується інтерес, формується визначене емоційне відношення до досліджуваного знання, емоційний підйом, бажання довідатися про інтелектуальні утруднення, що виникли.



Активізуються процеси пам'яті, а, що особливо важливо, – мимовільне запам'ятовування. Це пов'язано, з одного боку, із виникаючими позитивними емоціями, а з іншого – залученням студента до пошукової діяльності. Створюються умови сприятливого логічного запам'ятовування в процесі з'ясування сутності проблеми й шляху її розв'язання.

Формуються такі важливі якості мислення, як самостійність, активність, глибина, критичність, спроможність аналізу й узагальнення в умовах проблемних ситуацій. Розкриваються широкі можливості для засвоєння знань в єдності конкретного і абстрактного.

Підвищення якості лекцій передбачає якісний відбір навчального матеріалу, вміле використання засобів навчання.

Ми виходимо з того, що лекція є методологічною та організаційною основою всіх форм видів занять. Оскільки з інформатики недостатньо методичної літератури, тобто літератури розрахованої на навчання, а специфіка предмету вимагає безупинного поновлення, поповнення і змінювання змісту навчального матеріалу, то лекція часто густо є єдиним джерелом інформації. Це стосується в першу чергу таких тем курсу: Сервісне програмне забезпечення ПЕОМ, Комп'ютерні мережі, Глобальна співдружність комп'ютерних мереж Internet, Програми архівації та антивірусні програми та інші.

Методично план лекції складається із трьох етапів [2]:

1. Вступ. Викладач формулює мету та завдання лекції.

На вступній лекції викладач знайомить студентів із метою вивчення дисципліни або окремого розділу, подає план. Наприклад, формулює мету вивчення інформатики: виробити у студентів вміння використовувати сучасну комп'ютерну техніку у своїй практичній роботі; навчити студентів застосовувати персональні комп'ютери (ПК) до розв'язування економічних учбових і фахових задач.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні вміти: використовувати під час розв'язування задач пакети прикладних програм (ППП) Microsoft Office для Windows; формалізувати задачу і скласти алгоритм її розв'язування.

Для кращого оволодіння комп'ютерною технікою важливо, щоб знання і навички, отримані студентами при вивченні

комп'ютерної техніки і програмування, використовувалися в інших дисциплінах.

Далі лектор подає план поточної лекції, перелік літератури.

2. Подання матеріалу. З метою забезпечення надійності сприйняття навчального матеріалу, лектор передбачає для конкретної аудиторії зміст інформативної частини лекції (до 30%) та надлишкову.

Подання матеріалу ґрунтується на ознайомленні студентів з повним складом етапів функціонального циклу діяльності. Адже всі сторони психіки людини розвиваються в процесі здійснення діяльності. Тому і найбільше ефективним шляхом його виховання і розвитку є організація виконання різноманітних видів діяльності. До цього потрібно ще додати участь у виконанні діяльності на всіх її етапах – від прийняття цілі до її здійснення.

Відомий психолог О.М. Леонт'єв вказував на ефективність педагогічного спілкування під час лекції і виділив умови досягнення мети:

- швидке та правильне орієнтування в обставинах, які виникають на лекції;
- правильне планування лекції;
- визначення точних засобів, які б дозволили студентам усвідомлювати зміст навчального матеріалу, що дозволяє встановити психологічний контакт викладача зі студентами.

3. Заключення. Формулює основні висновки, завдання на самостійну роботу, відповідає на запитання.

Лектор викладає найбільш принципові питання курсу, подає свій погляд на ці питання. Важливу роль відіграють аргументованість та логічна структура. Важливо, щоб у свідомості студентів залишилися не лише факти, а й знання, які визначаються почуттями. тобто сформовані на основі емоційної пам'яті. Як стверджують психологи [3], вона може виявитись сильнішою за логічну. Почуття запам'ятовуються ґрунтовно і надовго, але таке почуття не безпредметне. Тому емоції запам'ятовуються не самі по собі, а разом з об'єктами, що їх викликають. Емоції виступають у ролі стимулятора в ланцюжку всього комплексу асоціацій. Відтворені позитивні почуття завжди спонукають людину до діяльності.

Усвідомлення змісту навчального матеріалу під час лекції

відбувається шляхом прослуховування повідомлення викладача. Усне повідомлення розгортається в часі і студент або записує без попереднього обмірковування та усвідомлення, або буде намагатися спочатку зрозуміти обробити навчальний матеріал, а потім законспектувати. У першому випадку багато часу витрачається на малоєфективну діяльність – конспектування. У іншому випадку – здійснюється активна діяльність, спрямована на розуміння змісту лекції. Проте реалізувати свої наміри студентові складніше, оскільки він не може ще раз прослухати текст. У студента можуть виникнути запитання до викладача, відповіді на які він самостійно не може знайти. Не усвідомивши матеріал на попередньому кроці, студент може не зрозуміти матеріал на поточній або на наступній лекції. Отже, сприйняття та усвідомлення змісту навчального матеріалу під час усних повідомлень є складною справою.

Розкриємо ці теоретичні положення на прикладі вивчення теми “Електронна таблиця (ЕТ) Microsoft Excel”, за робочим планом відводиться 12 лекційних годин. Лекція 1. Вигляд електронної таблиці Microsoft Excel. Лекція 2. Створення ЕТ. Лекція 3. Структура даних в ЕТ. Лекція 4. Вбудовані функції Excel. Лекція 5. Excel як база даних. Лекція 6. Аналіз даних в ЕТ.

Викладач, на основі власного досвіду, змісту навчального матеріалу, рівня студентів визначає зміст лекційного матеріалу. Наприклад, на першій лекції розглядаються питання: Загальна характеристика табличного процесору Microsoft Excel для Windows. Завантаження програми Microsoft Excel. Структура вікна та основні елементи електронної таблиці Microsoft Excel. Управління елементами ЕТ. Довідкова система Microsoft Excel.

Викладач зазначає, що на лекціях, практичних заняттях почали вивчати такий важливий програмний пакет, як Microsoft Office. Основними програмами, які входять до складу пакета, і які вивчаються на економічних спеціальностях є Microsoft Word – текстовий редактор, Microsoft Excel – електронна таблиця, Microsoft Access – база даних.

Оскільки вже вивчали текстовий редактор Microsoft Word, то переходимо до вивчення такої важливої складової частини Microsoft Office, як електронна таблиця Microsoft Excel.

Далі дається загальна характеристика табличного процесору

Microsoft Excel для Windows та мотивація необхідності опанування економістами навичками роботи в середовищі Excel. Основною задачею спеціаліста з економічного профілю є робота з числовими даними, виконання необхідних розрахунків та аналіз отриманих даних. Можливість створювати цими даними діаграм та використовувати отримані дані для інших розрахунків.

Розрахунки даних можливо виконувати не використовуючи комп'ютер – тобто використовуючи калькулятор. Недоліки таких розрахунків полягають в тому, що якщо необхідно використовувати ці розрахунки ще раз або унаочнити їх (створити діаграму), використати дані в інших формах – калькулятор цієї можливості не дає. Результати необхідно буде знову і знову перераховувати. Тому для роботи з такими даними використовують електронні таблиці. Електронні таблиці є однією складових прикладного програмного забезпечення загального призначення. Тобто це програми, які використовуються великою кількістю користувачів.

Історія розвитку програм обробки електронних таблиць нараховує трохи більше десяти років, але існує значний прогрес в галузі розробки такого програмного забезпечення. Широке використання програм обробки електронних таблиць пояснюється їх універсальністю. Найпоширенішими електронними таблицями є Supercalc, Microsoft Excel.

Розглядається приклад, розрахунку кількості випущеної продукції щомісяця та певного типу. Нехай ця продукція зведена у таблицю 1.

Таблиця 1.

	А	В	С	Д	Е	Ф
	Назва				Всього за 3	
1	продукції	Березень	Квітень	Травень	місяці	
2	Пилопоси	25	14	5	44	
3	Нагрівачі	4	63	2	69	
4	Всього	29	77	7	113	
5						
6						

Як уже відмічалось, всі розрахунки можна виконати за допомогою калькулятора, якщо типів продукції всього 2 і це не складно виконати. Але, якщо типів продукції 100 або більше, то при обчисленні легко помилитися або витратити багато часу.

Тому на відміну від калькулятора в клітинку розрахунку суми “Всього за 3 місяці” вводиться формула, за якою дані у клітинках з ліва будуть додаватися. Те ж саме виконується і по стовпцях. Але й тут на відміну від калькулятора формулу можна ввести тільки в одну клітинку – верхню (якщо додавання іде по стовпцю), а в інші формулу скопіювати і електронна таблиця сама проведе розрахунки в нижніх клітинках. Те ж саме стосується і рядка “Всього” – формула вводиться в першу клітинку і копіюється в інші з права. Також привабливим є й те, що якщо дані в клітинах Березень, Квітень, Травень будуть змінюватися, то в клітинках, в які були введені формули результати будуть модифікуватися відповідно без втручання користувача.

Відповідно до функціональної структури циклу діяльності під час лекції потрібно сформулювати такі уміння студентів: уміння складати конкретні плани дій; виконувати заплановані дії; виділяти отримані результати, контролювати відповідність отриманих результатів тим, що очікувалися відповідно до плану дій; проводити аналіз причин виявлених недоліків, відповідностей або невідповідностей отриманих результатів що очікувались; дати принципове пояснення й обґрунтування плану і дій; прогнозувати можливі варіанти подальших дій на основі прийнятих принципових обґрунтувань; приймати рішення для подальших дій; коригувати план дій у відповідності до прийнятого варіанту дій.

Необхідність виконати повний склад приведених етапів, що утворюють замкнутий цикл дій, може виникнути лише при одній умові: щось нас не задовольняє в тих результатах, які ми маємо, і потрібно шукати шляхи удосконалювання дій. Це значить, що стає необхідним пошук нових принципових шляхів досягнення кращого результату. Вся ця система дій повинна бути реалізованою в тій чи іншій мірі на лекції.

Викладення нового матеріалу в широкому розумінні являє собою мовне повідомлення лектора з можливим використанням засобів наочності. Студент уявляється як об’єкт повідомлення, пов’язаний з лектором одностороннім безпосереднім зв’язком. Відсутність зворотного зв’язку, безпосередньої взаємодії лектора і слухача залишає невідомою відповідь на запитання, наскільки було виконано завдання лекції: чи отримані відомості, чи зро-

зумілі вони, чи достатньо повні, чи зможе студент оперувати ними. Лектор повинен передбачити можливі помилки студента, пояснити їх і т.п. Тому лекція повинна мати достатньо складну методичну структуру.

У реальній роботі принципова основа розгляду методичних питань ґрунтується на діяльнісному підході, засобом якого є функціональна структура діяльності. Це дає можливість розглянути структуру подання матеріалу лектором на основі задач, які він повинен вирішувати – залучати студентів до пізнавальної діяльності. Вирішити цю задачу лектор може тільки одним шляхом – демонструвати в процесі викладення послідовності етапів пізнавальної діяльності. На цій основі вже можна використовувати різноманітні прийоми активізації процесу залучення студентів до дії шляхом постановки питань, використовуючи інтонації, паузи, акценти і т.п.

Після вступної частини лектор розглядає основні поняття електронних таблиць. Часто при обробці даних виникає необхідність зображувати їх і вигляді таблиць. Дається означення електронних таблиць. При проведенні розрахунків та аналізу даних, які подані в табличній формі, використовують спеціальні програми, які мають назву електронних таблиць. Іноді такі програми називають табличними процесорами.

Формуються основні властивості електронних таблиць.

Електронна таблиця створюється в пам'яті комп'ютера, її можна переглядати, змінювати, записувати на магнітний диск для зберігання, друкувати на принтері.

На екрані дисплея електронна таблиця має вигляд прямокутної матриці, що складається з стовпців і рядків, на схрещенні яких утворюються клітинки (чарунки, комірки). Кожний стовпець і рядок мають ідентифікатор (стовпці позначені латинськими літерами, рядки цифрами), так що кожна клітинка може бути визначена однозначно. У навчально-пізнавальній діяльності основним фактором розвитку системного мислення студентів є міжпредметні зв'язки. Викладач нагадує, що в математиці, в системі координат кожній точці відповідають координати  $X$  та  $Y$ . Клітинка у таблиці теж має свої координати, які складаються з назви стовпця та номера рядка, на перехрещенні яких утворилася клітинка. Нехай курсор стоїть у клітинці на схрещенні стовпця

Квітень та Пилососи – клітинка має ідентифікатор або координати С2. В клітинки поміщують числа, математичні формули і тексти.

Microsoft Excel – одна з самих потужних програм для створення електронних таблиць і роботи з ними. Сильна сторона Excel не тільки в її здатності виконувати різноманітні обчислювання, а й дозволяє проводити глибокий аналіз даних і отримувати в результаті нову цінну інформацію.

Поряд з простими задачами, такими як підготовка різних бланків, створення ділової графіки і ін., Microsoft Excel дозволяє вирішувати складні проблеми. Наприклад, на підприємстві за допомогою даної програми можна полегшити обробку замовлень і планування виробництва, розрахунок податків і заробітної плати, облік кадрів і затрат, управління збутом і ін. Область використання програми не обмежується сферою ділового життя. Потужні математичні і інженерні функції Microsoft Excel дозволяють розв'язувати численні задачі в області технічних і природознавчих наук.

На лекції викладачем реалізуються такі функції: інформаційна, трансформуюча, систематизуюча, закріплення, самоосвіти, самоконтролю, інтегруюча, координуюча, розвиваючо-виховна.

Як відомо, лекція в системі вищої освіти займає центральне місце, оскільки на лекції студент знайомиться з новими ідеями, перспективами використання інформатики в інших галузях людської діяльності, вселити у свідомості студента впевненість у власних силах. Студент приходить на лекцію з метою пізнання нового, упорядкування відомих йому фактів, щоб з'ясувати зв'язок дисципліни з майбутньою фаховою діяльністю.

1. Оконь В.Л. Введение в общую дидактику. – М.: Высш. школа, 1990.
2. Рувимский Л.И., Кобыляцкий И.И. Основы педагогики. – М.: Высш. школа, 1985.
3. Психологія: Підручник / Ю.Л. Трофімов, В.В. Рибалка, П.А. Гончарук та ін.; за ред. Ю.Л.Трофімова. – К.: Либідь, 1999. – 558 с.
4. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе и его закономерные основы и методы. – М.: Высш. шк., 1980.

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ З ІНФОРМАТИКИ В УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ МОДЕЛЬНО-СИМВОЛІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ**

С.М. Прийма

м. Мелітополь, Мелітопольський державний педагогічний  
університет

Сучасна криза освіти характеризується невідповідністю між стрімким соціально-економічним, науково-технічним розвитком суспільства та консерватизмом освіти, що не в змозі адаптуватися до швидкого темпу старіння знань. Стає цілком зрозуміло, що традиційна система освіти, як шкільна так і вузівська, вже не справляється із рішенням освітніх завдань.

Подальше вдосконалення сучасної дидактичної системи освіти, що базується на концепціях розвитку особистості, її інтелектуальних та творчих здібностях, задоволенні пізнавальних інтересів, неможливе без посилення технологічного аспекту навчального процесу, залучення накопиченої сучасною педагогікою палітри освітніх технологій, орієнтованих, в першу чергу, на створення освітньо-розвивального середовища. Для інформатики як наукової дисципліни, що характеризується своїм динамізмом, це питання залишається одним з найбільш актуальних. Рішення його лежить у впровадженні технологій, зокрема модельно-символічній [1, с. 24-26], по підтримці розвивального навчання, основна мета якого полягає у формуванні та розвитку здатності самостійно оволодівати новими знаннями.

Базуючись на принципі використання проблемної графіки, модельно-символічна технологія сприяє активізації самостійної пізнавальної діяльності не тільки на перших двох-інформаційно-рецепторному та репродуктивному – рівнях, а й на третьому – творчому рівні.

Але, як вказує досвід впровадження даної технології в процес навчання, зокрема вивчення комп'ютерних наук [1, с. 26], використання проблемної символіки потребує переосмислення організаційних форм навчання, зокрема таких як практична робота.



Саме необхідність удосконалення змісту, методів та форм проведення практичних робіт з інформатики у вищій школі в умовах впровадження модельно-символічної технології і визначила напрямок нашого дослідження.

При викладанні курсу інформатики перехід від теорії до конкретної роботи за комп'ютером на практичних заняттях для виконання вправ, завдань, написання програм та їх відлагодження підтримується інструкцією [2, с. 115]. Але, як показує досвід та опитування студентів, робота за інструкцією зводиться до бездумного виконання певних дій чи операцій, що призводить до зниження самостійності та рівня творчої діяльності, а від так і якості знань.

Запропонований нами підхід до організації практичних робіт в умовах впровадження модельно-символічної технології базується на реалізації таких етапів самостійності: від повного керівництва вчителя через дозовану допомогу до самокерування пізнавальною діяльністю. Реалізація такого підходу передбачає кардинальні зміни у організації практичних робіт, зокрема, вирішенні питань диференціації завдань. Провідним принципом диференціації в умовах впровадження розвивального навчання повинна виступати не диференціація змісту освіти, що домінує при традиційному навчанні, зокрема завдань, а диференціація допомоги студентам з боку викладача без істотного зниження складності змісту. Слід зазначити, що завжди можна виділити групу студентів, котрим можна надати повну самостійність.

Залишаючи традиційні три типи диференційованих рівнів **A**, **B**, та **C**, що передбачають визначення рівня оволодіння студентами знань, вмінь і навичок, слід звертати більше уваги на рівень самостійності студентів [3, с. 248-249].

Так, використання **рівня A** підносить студентів на рівень усвідомленого, творчого та подальшого застосування знань. Цей рівень передбачає вільне володіння фактичним матеріалом, прийомами навчальної роботи й розумових дій, надає можливість кожному студентові повністю виявити себе через самостійну пізнавальну діяльність, поміркувати над проблемою [3, с. 248-249].

Робота над **рівнем B** передбачає осмислення й усвідомлення матеріалу. Але для оволодіння такими прийомами навчальних та

розумових дій, які необхідні для вирішення питань програми рівня А, в програмі рівня В містяться загальні методичні рекомендації виконання пізнавальних завдань [3, с. 248-249].

**Рівень С** передбачає засвоєння навчального матеріалу на рівні відтворення і включає багаторазове повторення, розподіл матеріалу на смислові групи, визначення головного, застосування прийомів запам'ятовування. В зміст цього рівня вводиться детальний інструктаж про те як навчатися, на що звертати увагу [3, с. 249].

Запропонована нами методика організації практичних занять в умовах впровадження модельно-символічної технології полягає в наступному.

Безпосередньо практичному заняттю передують самостійна підготовка студентів. Маючи загальний напрямок (завдання всього курсу) та мету конкретного завдання студенти обирають стратегію його реалізації. Опрацьовується теоретичний матеріал підручника та лекцій, додаткова література; складається план роботи безпосередньо в аудиторії; опрацьовуються контрольні завдання та формується перелік запитань до викладача.

На початку практичного заняття студентам надається можливість отримати відповіді на ті запитання, які вони підготували заздалегідь. На даному етапі слід звернути увагу на те, що не викладач ставить запитання, відповіді на які в нього вже є, а самі студенти проявляють пізнавальну активність, шукаючи відповіді на питання, що виникли у них під час рішення завдання.

Якщо, опрацювавши матеріал і отримавши відповіді на свої запитання, студент все ж таки відчуває невпевненість в можливості самостійного виконання завдання, то на занятті він отримує методичні рекомендації рівня В з його відповідними критеріями оцінювання.

Після отримання програми рівня В у студента з'являється вибір: самостійно виконувати завдання цього рівня або ж зробити запит детальної інструкції виконання завдання, і тим самим обрати рівень С.

Завершальним етапом роботи студента на практичному занятті є опрацювання контрольних завдань.

Метою контрольного завдання **рівня С** є перевірка осмислення алгоритму виконуваних дій. Враховуючи те, що детально

інструкція складається з певної послідовності кроків, завдання можна побудувати на визначенні негативних наслідків зміни даної послідовності та побудові проблемно-символічного сигналу. Пояснимо це на прикладі наступного завдання: якщо інструкція містить послідовність команд, вправ чи то завдань ( $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  та  $I_4$ ), до яких негативних наслідків призведе вилучення етапу  $I_2$ ; етапів  $I_2$  та  $I_3$ ?

Таким чином, виконання даного завдання передбачає розуміння виконуваних дій, їх взаємозв'язок, визначення необхідності дотримання саме такої послідовності. Все це сприяє не простому бездумному виконанню інструкції практичного завдання даного рівня, а осмисленню кожного етапу завдання.

Як було вказано раніше, програма **рівня В** містить перелік методичних рекомендацій до виконання завдання. Контрольне завдання даного рівня полягає у ретельному опрацюванні тексту цих рекомендацій, визначенні в ньому пари найголовніших понять, положень чи дій, адекватному підборі проблемно-диференційованого завдання, узагальнюючого слова та самостійному складанні на їх основі проблемно-символічного сигналу з подальшим його виконанням. Для прикладу визначимо в тексті пару термінів  $T_1$  та  $T_2$ . В залежності від значення  $T_1$  та  $T_2$ , сформулюємо завдання, наприклад, порівняти та визначити три риси подібності та відмінності, та підберемо проблемно-диференційований символ (в разі необхідності, даний символ можна буде доповнити уточненням найголовніших рис, визначенням команди, що застосовується до даного завдання). Подальша робота полягає в самостійному виконанні власного завдання на основі проблемно-символічного сигналу та містить етапи визначення узагальнюючого слова, почергового визначення 3 рис подібності та відмінності, встановлення серед них найголовніших.

Завдання даного рівня передбачає вміння опрацьовувати текст, вільне володіння основними положеннями використання проблемної символіки, самостійність при виконанні завдання.

Виконання програми **рівня А** вимагає від студента самостійного опрацювання теоретичного матеріалу, визначення алгоритму власних дій, застосування творчого підходу до рішення проблеми. У зв'язку з цим контрольне завдання цього

рівня полягає у перенесенні основних етапів власної роботи в площину проблемної символіки. Студенти самостійно аналізують суттєві етапи власних дій, встановлюють в них найголовніше та на їх основі складають проблемно-символічні сигнали. Під час виконання даного завдання слід рекомендувати студентам використовувати 2-5 проблемні символи, а від так і складати завдання на порівняння, взаємодію та встановлення причинно-наслідкових зв'язків.

Переваги такої форми організації практичних робіт полягають в активізації самостійної навчально-пізнавальної діяльності, що проявляється в самостійній підготовці до кожного практичного заняття; можливості переходу студентів від одного диференційованого рівня на інший в залежності від підготовленості до певного заняття; економії навчального часу та раціонального його використанні на заняттях за рахунок самостійної підготовки вдома; обов'язковому контролі в кінці кожного заняття, що виключає можливість списування алгоритму рішення або результатів роботи.

На даному етапі ведеться апробація та визначення ефективності даної методики під час проведення практичних занять з курсу “Візуальне програмування”. Підготовлено до друку базовий комплект, що містить завдання до всього курсу, перелік практичних робіт із зазначенням теми та мети даного заняття, вимоги до оформлення практичних робіт, контрольні завдання для двох рівнів складності до кожної практичної роботи.

#### Література

1. Прийма С.М., Єремеєв В.С. Використання системи проблемно-символічних сигналів при вивченні програмування // Матеріали науково-практичної конференції “Інформаційні технології в освіті”). – Бердянськ: БДПІ. – 2001. – С. 24-29.
2. Бочкин А.П. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие. – Мн.: Выш. шк., 1998. – 431 с.
3. Фурман А.В. Психолого-педагогічна теорія навчальних проблемних ситуацій: Дис. ... д-ра психол. наук: 19.00.07. – К., 1993. – 449 с.

## ПОСТРОЕНИЕ БАЗ ЗНАНИЙ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ КАК ВИД УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

И.Н. Пустынникова

г. Донецк, Донецкий национальный университет

При построении экспертных обучающих систем (ЭОС) возможно использование как языков программирования, так и пустых оболочек экспертных систем. Последний способ является более продуктивным, поскольку практически не требует специального обучения программированию. Мы выбрали в качестве используемой оболочки BESS (Bayes Expert System Shell). Она проста в обращении, а также допускает отторжение созданной ЭОС от shell-среды. Решения в данной экспертной системе принимаются на основе теоремы Байеса [4].

Байесовский метод принятия решений имеет строгое математическое обоснование и на его основе возможна реализация механизма вывода, позволяющего решать задачи, имеющие важное значение в обучении: диагностики, тестирования, планирования. Эти задачи характеризуются необходимостью учета неопределенности ответов обучаемых.

При использовании инструментальной системы BESS создание экспертной системы (ЭС) заключается, по сути дела, в создании базы знаний (БЗ), состоящей из знаний о гипотезах (некоторых событиях, явлениях) и знаний о симптомах (признаках, которые характеризуют гипотезы). Для оценки влияния симптома  $S$  на гипотезу  $H$  необходимо означить этот симптом, например, спросив у пользователя имеет ли место событие  $S$ . Симптомы означиваются в порядке их следования и вычисляется новое значение вероятности гипотезы. Экспертными знаниями являются знания об априорных (изначальных) вероятностях гипотез, а также знание вероятностей подтверждения и опровержения гипотезы симптомом. Вероятность подтверждения характеризует степень участия симптома в данной гипотезе (например, вероятность высокой температуры ( $S$ ) при заболевании гриппом ( $H$ )). Вероятность опровержения характеризует степень участия симптома в других гипотезах (продолжая предыдущий пример, это вероятность высокой температуры, если пациент болен не грип-

пом).

Применительно к обучению, диагностика предполагает выявление разделов или отдельных понятий / умений учебной дисциплины, владение которыми со стороны обучаемого неудовлетворительно [4].

Системы, которые вырабатывают планы действий для достижения поставленных целей, называют планирующими системами. При использовании готовой планирующей ЭС с целью диагностики знаний преподаватель сообщает студентам различные гипотезы, которые являются целью планирования. Задача студентов заключается в том, чтобы отвечая на вопросы, предлагаемые ЭС, добиться совпадения «предписания», выдаваемого ЭС в конце работы, с гипотезой, заданной преподавателем. Если это удалось, то, значит, студент знает, какие признаки (симптомы) характеризуют данную гипотезу, если нет – то, используя подсистему объяснения, обучаемый может самостоятельно определить, где он ошибся, и при повторной работе с системой успешно справиться с заданием.

Для построения планирующей ЭС предлагается следующий алгоритм формирования БЗ [2]:

1. Определить явления (гипотезы), которые надо описать, объяснить.

2. Составить текст предписания для каждой гипотезы.

3. Определить свойства (симптомы), которые характеризуют данные явления (гипотезы).

4. Составить таблицу соответствия «гипотезы – симптомы».

5. Продумать тексты вопросов, отвечая на которые пользователь означит симптомы.

6. Проверить возможность дифференциации каждой гипотезы с помощью данного набора симптомов (в случае невозможности дифференциации вернуться к п. 2).

7. Определить априорные вероятности гипотез (экспертные знания).

8. Определить вероятности подтверждения и опровержения гипотез симптомами (экспертные знания).

9. Создать БЗ, используя оболочку ЭС.

ЭС могут выступать как инструмент обучения путем составления студентами БЗ ЭС. При этом диагностика знаний / умений

учащихся осуществляется по тем вопросам, которые они составляют при разработке БЗ. В этом случае студент занимает активную позицию, выступая в роли инженера по знаниям (инженера-когнитолога, аналитика). По сути дела, речь идет о новом виде учебной деятельности, новой технологии обучения. При построении ЭС одним из основных моментов является составление вопросов, при ответе на которые означиваются симптомы. В качестве центральной идеи при обучении путем составления БЗ нами используется идея о диалоге как средстве познания и о ведущей роли вопросов в диалоге. Вопрос представляет собой форму движения мысли, в нем ярко выражен момент перехода от незнания к знанию, от неполного, неточного знания к более полному и более точному знанию [3].

Составление БЗ ЭС требует от студентов самостоятельности, творческого подхода, дает студенту возможность глубже разобраться в общих и отличительных чертах изучаемых им явлений, процессов и законов, а преподавателю увидеть, где именно представления студентов ошибочны либо не совсем точны, и откорректировать их. Помочь студентам вникнуть в детали определений, явлений, процессов, «прочувствовать» их механизмы - это одна из целей занятий, посвященных разработке БЗ ЭС. ЭС в этом случае выполняет роль «ученика». Ясно, что если студент сумел объяснить суть явления компьютеру, то можно быть уверенным, что он понял материал и сможет объяснить его другим людям. Особенно важно это для будущих учителей, поскольку они, например, заучив определение формально, не вникая в суть, не смогут донести ее до своих учеников.

Диагностика по вопросам и заданиям, которые сконструированы самим студентом, позволяет проверить не просто формальное знание материала студентами, но и степень его понимания, что определяется по качеству созданной БЗ. Преподаватель может это проверить, протестировав БЗ, предложенную обучаемым. В случае неадекватности реакции системы, преподаватель помогает студенту увидеть, где его знания ошибочны либо не совсем точны, и скорректировать их. В случае адекватности реакции системы БЗ может в дальнейшем использоваться для диагностики знаний обучаемых, которые уже будут выполнять роль не разработчика, а пользователя ЭС. В этом случае диагно-

стика осуществляется по ответам обучаемого.

Рассмотрим, например, создание базы знаний «Свойства функций», используя приведенный выше алгоритм.

В качестве гипотез примем следующие функции:

$$H_1 - y = kx + b, \text{ где } k > 0, b \neq 0;$$

$$H_2 - y = k / x, \text{ где } k > 0;$$

$$H_3 - y = kx^2, \text{ где } k > 0;$$

$$H_4 - y = kx^3, \text{ где } k > 0;$$

$$H_5 - y = \operatorname{tg} x.$$

Текст предписания по гипотезе содержит название соответствующей ей функции (например, текст предписания по гипотезе  $H_3$ : «"Вы рассматриваете функцию  $y = kx^2$ , где  $k > 0$ "»).

Попробуем определить свойства этих функций так, чтобы экспертная система смогла разграничить выбранные гипотезы с помощью данного набора свойств (симптомов). Выберем следующие 5 симптомов для построения базы знаний:

$S_1$  – область определения;

$S_2$  – область значений;

$S_3$  – периодичность;

$S_4$  – четность;

$S_5$  – нечетность.

Ниже приведены тексты вопросов о значении соответствующих симптомов:

1.  $R$  – область определения этой функции?

2.  $R$  – область значений этой функции?

3. Функция периодична?

4. Функция четна?

5. Функция нечетна?

Для определения вероятности подтверждения и опровержения гипотезы данным симптомом составим таблицу соответствия между гипотезами и симптомами (табл. 1), в которой «+» означает ответ «да» на выше приведенные вопросы по значению симптома, а «-» – «нет».

Как видим, каждой гипотезе соответствует определенный (свой) набор ответов. Первый вопрос позволил выделить две группы гипотез: ( $H_1, H_3, H_4$ ) и ( $H_2, H_5$ ). Попробуем их разграничить с помощью второго вопроса. Строка  $S_2$  показывает, что ответ на второй вопрос позволяет разделить  $H_2$  и  $H_5$ , а также выде-



лить гипотезу  $H_3$ . Осталось найти признак (симптом, свойство функции), позволяющий разделить гипотезы  $H_1$  и  $H_4$ . Ни симптом  $S_3$ , ни симптом  $S_4$  не позволяют этого сделать. И лишь при означивании симптома  $S_5$  удастся окончательно разграничить (дифференцировать) весь набор гипотез. Таким образом, для построения БЗ ЭС достаточно использовать симптомы  $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_5$ . Проанализировав таблицу, заметим, что набор симптомов, позволяющих дифференцировать (разграничить) все гипотезы (достаточный для построения БЗ ЭС), мог оказаться иным (например,  $S_2, S_3, S_5$  или  $S_1, S_3, S_4, S_5$ ). Если же целью является не построение БЗ ЭС, а диагностика знаний студента (организация учебной деятельности по математике), то в БЗ (и в таблицу соответствия) должны быть включены не только симптомы  $S_1 - S_5$ , но и симптомы, связанные с другими свойствами этих функций (монотонность, наличие экстремумов и т.д.).

Таблица 1. Соответствие «гипотезы-симптомы» в предметной области «Свойства функций»

$H_i \backslash S_j$	$H_1$	$H_2$	$H_3$	$H_4$	$H_5$
$S_1$	+	-	+	+	-
$S_2$	+	-	-	+	+
$S_3$	-	-	-	-	+
$S_4$	-	-	+	-	-
$S_5$	-	+	-	+	+

Задание любой из этих функций в качестве цели планирования равновозможно, поэтому априорные вероятности гипотез  $P(H_i) = 1 / 5 = 0,2$  ( $i = 1, \dots, 5$ ).

Вероятности подтверждения гипотез различными симптомами равняются либо 0, либо 1. Если в табл. 1 стоит «+», то вероятность подтверждения гипотезы симптомом равна 1, если «-», то - 0.

Для нахождения вероятности опровержения гипотезы симптомом необходимо определить  $N$  – количество знаков плюс в строке  $S_j$  и, если вероятность подтверждения равна 0, то вычис-

лить вероятность опровержения по формуле

$$p^- = N / (k - 1),$$

где  $k$  – общее количество гипотез; если вероятность подтверждения равна 1, то вычислить вероятность опровержения по формуле

$$p^- = (N - 1) / (k - 1).$$

Например, вероятность подтверждения гипотезы  $H_3$  симптомом  $S_1$   $p_3^+(S_1) = 1$ , а вероятность опровержения гипотезы  $H_3$  симптомом  $S_1$   $p_3^-(S_1) = 2/4 = 0,5$ . Аналогично определяются вероятности подтверждения и опровержения остальных гипотез всеми симптомами.

По окончании сеанса экспертизы система выдает предписание, которое определяет вид функции. Это должна быть либо функция, заданная преподавателем, либо функция, выбранная самим обучаемым до начала сеанса экспертизы. Подсистема объяснения позволяет пользователю узнать, каким образом система приняла это решение.

Примеры построения планирующих ЭС описаны нами в работах [1; 2; 5].

#### Литература

1. Атанов Г.А., Пустынникова И.Н. Обучение путем построения баз знаний для экспертных систем // Искусственный интеллект. – 1998. – № 2. – С. 42–48.

2. Атанов Г.А., Пустынникова И.Н. Экспертно-обучающие системы. Учебное пособие для студентов физического факультета. – Донецк: ДонГУ, 1997. – 64 с.

3. Лимантов Ф.С. О природе вопроса // Вопрос. Мнение. Человек. – Л.: Уч. записки ЛГПИ им. Герцена, 1971. – Т. 497. – С. 4–20.

4. Петрушин В.А. Экспертно-обучающие системы. – К.: Наук. думка, 1992. – 196 с.

5. Пустынникова И.Н. Технология использования экспертных систем для диагностики знаний и умений // Казань *Educational Technology & Society* 2001. – ISSN 1436-4522 <http://ifets.ieee.org/russian>.

## КОМП'ЮТЕРНІ ІМІТАЦІЙНІ МОДЕЛІ ТА ОСВІТА

Ю.П. Рева, М.А. Кислова  
м. Кривий Ріг, Кременчуцький інститут економіки  
та нових технологій

В останнє десятиліття ми були свідками усе більш широкого застосування обчислювальної техніки в діловій і комерційній сферах. Не без впливу цієї тенденції в педагогічних колах стало складатися правильне розуміння тієї ролі, що може зіграти комп'ютер в організації навчального процесу і керуванні освітою.

Практика показує, що комп'ютер з повною підставою можна вважати невід'ємною частиною навчального процесу. Він має важливе немаловажне значення як засіб оцінки знань і умінь учнів, і, крім того, як міра ефективності стратегій ефективності, що обираються.

Сьогодні повсюдно росте потреба в застосуванні комп'ютерів на всіх рівнях освіти (шкільної, середньої і вищої). Не викликає сумнівів і той факт, що привабливість нових предметів буде тим вище, чим більш збалансованим буде в них співвідношення теоретичного і практичного і чим більш ясным буде акцент на реальні потреби учнів.

Широкі можливості комп'ютерів при опрацюванні інформації роблять їх придатними для різноманітного використання в області освіти. Вони можуть полегшити викладання і вивчення матеріалу на всіх рівнях – від дошкільників, які опановують алфавіт, до лікарів, які вивчають нові методи діагностики. Комп'ютери відкривають нові шляхи в розвитку навичок мислення й умінь вирішувати проблеми, надають нові можливості для активного навчання. Комп'ютери придатні для використання в таких областях, як мовознавство й математика, природничі науки та історія, професійна підготовка, музика, образотворче мистецтво, економіка. За допомогою комп'ютерів можна зробити проведення навчальних занять, вправ, контрольних робіт, а також облік успішності більш ефективним. Це розвантажує викладачів і дозволяє їм більше часу приділяти індивідуальним заняттям. Комп'ютери можуть зробити навчальні заняття більш

цікавими і переконливими, а величезний потік інформації – легкодоступним.

Можливості дослідження комп'ютерів у процесі навчання безмежні. Їхня загальнодоступність могла б привести до фундаментальних змін у навчальних програмах, до більш повного рішення проблем освіти, до нових засобів та видів навчання, до розширення можливостей самонавчання.

Навчання, що є результатом активного дослідження, відкриття чи ігри, звичайно буває більш приємним і успішним, чим пасивне спостереження або читання чи прослуховування. Дослідження і гра надають можливість для емпіричного навчання, при чому процесом навчання керують самі учні, спонукувані допитливістю, у відповідності зі своїми інтересами й запитами. При такому підході до навчання учні досліджують об'єкти й ситуації, впливаючи на них. Результати цих впливів є для них відкриттями, на яких вони навчаються. Активні учні можуть у значній мірі керувати вибором предмета і методом його вивчення в цілому або поетапно.

Їм необхідно також надавати можливість спостереження й осмислювання ефектів, що виникають в результаті взаємодії, тобто для успішного емпіричного навчання необхідно мати середовище, що реагує на взаємодію. Роль викладачів у даному випадку зводиться до надання тим, кого навчають, матеріалу для дослідження, а також до керівництва учнями і надання їм необхідної допомоги.

Багато педагогів підкреслювали переваги методу, суть якого – учитися, виконуючи певну роботу.

Шляхом емпіричного навчання учні одержують нові знання, здобувають нові навички, перевіряють ідеї, засвоюють загальні принципи і розвивають здатності мислення і спілкування. Для емпіричного навчання можна використовувати моделювання на комп'ютері, що дозволяє досліджувати моделі ситуацій, які вони ж самі й створюють.

Модель – імітаційне представлення реального об'єкту, чи ситуації середовища в динаміці. Це представлення відображає основні властивості реального об'єкта чи події. Наприклад, карта відображає міста. Але карта статична, не реагує ні на які впливи. А модель – це динамічне відображення, тому що воно реагує на

впливи і змінюється так само, якби на місці моделі був реальний об'єкт, ситуація або середовище. Учні можуть проводити дослідження на моделях, з'ясовуючи і запам'ятовуючи, як моделі реагують на їхні впливи.

Метою моделі є відображення основних характеристик і властивостей того, що моделюється. Модель ніколи не буває повною чи точною. Необхідна точність і ступінь деталізації залежать від цілей, заради яких будується модель.

Можна вказати кілька видів комп'ютерного моделювання:

- 1) як мотив, що спонукає до серйозної роботи;
- 2) як засіб моделювання дослідницької задачі (ситуації);
- 3) як засіб стимулювання змагання чи кооперативної роботи;
- 4) як спосіб стимулювання конкретного типу мислення;
- 5) для демонстрації важливості і взаємозв'язку різних факторів ситуації (задачі);
- 6) як засіб організації роботи учнів і керування цією діяльністю;
- 7) як засіб забезпечення учнем можливості вправи у виді діяльності, яка вимагає психомоторних і/чи пізнавальних навичок.

Комп'ютерні моделі мають ряд переваг перед моделями інших видів. Вони можуть увібрати в себе більше аспектів реальності, забезпечують значну гнучкість при проведенні експериментів. У комп'ютерній імітаційній моделі є можливість уповільнювати чи прискорювати хід часу, стискати або розтягувати простір, виконувати дії небезпечні, дорогі чи просто неможливі в реальному світі. Для надання моделі більшої реальності можна доповнити її графічним зображенням, мультиплікацією і звуком, ситуації можна повторювати чи змінювати за бажанням.

Комп'ютер часто застосовується для імітаційного моделювання задач (ситуацій), на основі яких учні проводять конкретну дослідницьку роботу та обговорення. У цьому випадку викладач ставить окремих учнів або групу в ситуацію вибору рішення, заснованого на інформації, виданої комп'ютером. У простих задачах, звичайно, представлена вся інформація, альтернативи відомі, а їхній набір невеликий. Для імітації більш складних проблемних ситуацій комп'ютер може видавати тільки частина даних, змушуючи учнів запитувати машину чи інше джерело в по-

шуках нових фактів. При цьому гіпотези, які формують учні та альтернативи по необхідності будуть мати неясний характер і будуватися відповідно до широких правил. Звідси можливі труднощі, що виникають при складанні нечислових програм, покликаних забезпечити учням широту вибору, оскільки програмування машини для інтерпретації неформалізованих введень складає особливу і складну задачу. Добре відомими прикладами моделюючих імітаційних ігор можуть служити ділові й економічні ігри, коли команди граючих борються за "виживання" в умовах постійно мінливої економічної ситуації і домагаються успіху.

За допомогою комп'ютерних імітаційних моделей учні можуть спробувати на практиці роботу бізнесмена, пілота, архітектора, дослідника, археолога й ін. І це тільки частина безлічі ролей і ситуацій, які можна створити для тих, кого навчають, за допомогою моделювання на комп'ютері. За допомогою комп'ютерного моделювання можна показати зв'язок і взаємозалежність різних факторів, коли, наприклад, розраховується сума сукупного податку на основі моделі національної економіки. Для викладачів предметів природничонаукового циклу такий тип моделювання має особливий сенс, тому що доводиться застосовувати словесний спосіб опису процесів і задач, які не можна експериментально досліджувати ні в лабораторії, ні, тим більше, в класній кімнаті. З цілого ряду причин (небезпека або тривалість протікання і т.д.) комп'ютер використовує також можливість графіки для посилення й підкреслення найбільш важливих елементів змісту, дозволяє як продемонструвати самі принципи розгортання процесів (хімічної, фізіологічних, структури демографічних концепцій і ін.), так і виявити властиві машинному моделюванню обмеження.

Ми вважаємо, що комп'ютерні імітаційні моделі є важливим засобом, що розширює можливості активного навчання. Однак відмітною властивістю критики, спрямованої проти комп'ютерного імітаційного моделювання, є підкреслення того, що вони розвивають в учнів схильність до гострої конкуренції. Проте, немає ніяких підстав стверджувати, що цьому не можна протиставити ніяких альтернатив, коли програми можна орієнтувати на різні цілі: одні – на розвиток кооперативності, інші – на досягнення ефектів змагання. Викладачі самі можуть

розставляти правильні акценти на тому чи іншому підході в залежності від своєї власної філософії, а також зобов'язані передбачити вплив, що можуть зробити на учнів ігрові програми, перш ніж ці програми будуть використовуватися. Викладач повинний з розумінням поставитися до того факту, що більшість учнів, які працюють з комп'ютером націлені, на неодмінне досягнення успіху, і будуть прагнути до максимального використання прийомів, що приводять до успіху (і, насамперед, саме тих прийомів, що визначаються авторами програм як бажані).

Не можна заперечувати, що зарубіжна практика застосування комп'ютера в навчанні не завжди викликала схвалення, однак у комп'ютера є місце і призначення в педагогічному процесі, і цього не варто недооцінювати. Застосування імітаційного моделювання в навчанні повинне мати насамперед дидактичне обґрунтування. Застосування імітаційного моделювання за допомогою комп'ютера виправдано тільки в тому випадку, якщо воно орієнтовано на досягнення визначеного педагогічного результату, тобто за наявності позитивного впливу на мислення, емоції, пам'ять учня, його пізнавальну, мотиваційну і психомоторну активність.

Таким чином, імітаційне моделювання являє собою цінний методологічний інструмент, що потребує продуманого й обережного застосування, якщо ми хочемо, щоб переваги використання комп'ютера в навчанні не були закриті марними дебатами з приводу занять, що в очах багатьох вважаються порожньою витратою часу.

## **INFORMATION TECHNOLOGIES FOR SPECIALISTS IN INTERNATIONAL MANAGEMENT**

A.F. Rogalsky

Kherson, Kherson State Technical University

Traditional system of teaching can be presented as follows.

1. Teacher in several lectures gives a definite amount of theoretical information. Students should ask questions to avoid vagueness. As a rule, they do not discuss the problem on the lecture so that it is passed on to seminars (practical, laboratory classes).

2. If another teacher conducts practical classes he is usually unaware of the vagueness that emerged from the lecture. As a result he is not ready to answer students' questions.

Only the students who really want to get knowledge will get it. If the subject is a new one learning will be complicated. Actually, lecturer is the only knowledge medium. These problems become urgent when teaching new informational technologies. The methodical guideline of new technologies becomes obsolete so quickly that from the moment of their creation to introducing into educational process the described technologies fail to be new.

There are also certain problems in creating lecture stuff. Presenting some specific points of a subject one can find out that some students are better cognizant than teacher as students can interfere with the objects of studying in everyday life.

The author of this article encountered the aforesaid problems while conducting lectures and practical classes in "Informational Systems in Management", "Computer Informational Technologies", and "Business Fundamentals (Electronic Commercial)" that he teaches on the Department of International Economic Relations of Kherson State Technical University.

As an innovation there was introduced mutual training of teacher and students. During the lectures every student was given time to make a report on a definite research. A subject of this research was assigned by the teacher. Because of students' cheating the task was given as an assigned, not an independently chosen one. Otherwise they just copy a term-paper using Internet Bank of Papers. To effectively oppose this phenomenon teacher assigns a specific subject



impossible to copy but interesting to listen to for both teacher and students. E.g. “Comparative Analysis of Ukrainian Networks of Banner Exchange”. The word “Ukrainian” implies that the student should analyze definite existing areas of advertising services in Ukraine.

On practical classes in “Business Fundamentals (Electronic Commercial)” students were offered to create and promote their own project in the Internet. Initial elementary pages were designed by the teacher and given to the students as a model. The strategies of possible promotion were described in lectures. All further promotion of the project was completely students’ business. To raise interest to the subject, there was arranged a competition among the projects. The teacher made his one hour course beginning with the same elementary pages. Any methods of increasing the number of visitors were allowed to be used, including those different from “white”. At the end of the semester the creators of the top 5 project got their credit as an offset. All the rest received invaluable experience of promotion of their own business in the Internet.

As a result, the teacher received new knowledge in site promotion methods from the new resources and smart decisions found by the students.

The main issue of teaching is not to give students feel an advantage over their teacher, as there always are the students who consider themselves wiser than others, but to delegate some teacher’s rights to the students for the teacher to be able to control that “wise man” behavior of the students.

## АДАПТИВНИЙ ПІДХІД ДО ТЕСТУВАННЯ ЗНАТЬ

О.Н. Романюк, Г.В. Лембак, А.А. Сахно  
м. Вінниця, Вінницький державний технічний університет

Інформаційні та комп'ютерні технології надають можливість ефективно використовувати нові методи навчання.

Важливою проблемою комп'ютерного навчання є розробка якісних машинних навчальних та тестових програм, які ефективно і швидко можуть визначити знання студентів по даній дисципліні і гарантують якісне інформаційне забезпечення.

Розробка таких програм – це комплексне завдання, яке вирішується спільними зусиллями психологів, педагогів, методистів і програмістів. Класичний підхід при проведенні тестування не завжди може дати об'єктивну оцінку, оскільки не має засобів адаптації до конкретної особистості.

Реалізований і апробований новий метод тестування, який базується на екстраполяції результатів відповідей на попередні питання. Питання і їх тип при тестуванні відповідають найбільш вірогідній оцінці, яка враховує відповіді на спеціально підібраний комплекс питань зі змінною складністю.

Програмний модуль забезпечує виконання наступних функцій:

- 1) проведення попереднього психологічного тестування з метою оцінки психічного стану, зокрема – рівня ситуативної тривоги;
- 2) визначення на основі попереднього психологічного тестування допустимого часу відповіді на питання різної складності;
- 3) адаптивний підбір питань по результатам попереднього опитування;
- 4) тестування з використанням стандартних форм;
- 5) тестування у формі діалогу;
- 6) збереження і обробка інформації про знання студентів з даної дисципліни;
- 7) оцінка потенційних можливостей студента відносно навчального матеріалу;
- 8) гнучка система зміна тестових завдань в залежності від побажань викладача;

9) можливість навчання при недостатньому рівні підготовки студентів;

10) інформаційне забезпечення з даної дисципліни.

У своїй основі психічний стан людини має визначений рівень активації нервової системи, при якому реалізуються ті або інші акти поведінки, що визначають ефективність будь-якої діяльності. В зв'язку з цим перед тестуванням програмний модуль проводить аналіз психічного стану (самопочуття, активності, емоційного настрою, ситуативної тривоги, стресової незалежності та ін.). Отримані дані використовуються в подальшому для визначення допустимого часу відповіді на поставлені питання. Для кожного питання задається бальна оцінка, яка визначає його складність. Найбільш просто використовувати трирівневу складність запитань.

На початковій стадії тестування задається серія питань середньої складності. Складність наступного питання підвищується, якщо студент (учень) відповів на поставлені питання вірно, або понижується – в протилежному випадку. В подальшому використовується принцип ковзкої середньої, коли інтервал оцінювання поступово зміщується. Порядок ковзкого інтервалу визначає степінь згладжування.

Час опитування визначається складністю питання і результатами, отриманих під час оцінки ситуативної тривоги. Якщо студент, який проходить тестування, не вклався у відведений інтервал часу, то кількість невірних відповідей збільшується на одиницю.

Для тестування передбачений такий режим, при якому при невірній відповіді дається пояснення по заданому питанню.

Програмний модуль включає словник термінів з гіперпосиланнями на інформаційний матеріал, а також тематичні кросворди.

Програмний модуль реалізований у вигляді ієрархічної багатовіконної оболонки, у якій передбачена система захисту тестових питань і інформації про результати тестування.

# ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ ІНФОРМАТИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ “ПРИКЛАДНА ЛІНГВІСТИКА”

О.Ю. Рудик, С.Р. Красильников  
м. Хмельницький, Технологічний університет Поділля

Програма курсу “Основи інформатики і прикладної лінгвістики” для студентів спеціальності “Прикладна лінгвістика” розрахована на 81 годину: 18 год. лекцій, 36 год., лабораторних робіт, 27 год. самостійної роботи (дисципліна викладається у першому семестрі). Дана програма зв’язує і вирішує дві актуальні та соціально значимі задачі:

- одержання студентами знань з наукових основ інформатики;
- використання і застосування набутих знань у майбутній фаховій діяльності та у розвитку педагогічної лінгвістики.

До вступу до університету у студентів сформовані основні знання й уміння роботи з інформацією та використанням персонального комп’ютера (що повинен підтвердити вхідний контроль на першому занятті), тому основною задачею курсу є формування практичних навичок роботи з програмним забезпеченням, яке умовно поділене на два блоки: загально-обов’язковий та професійно-орієнтований.

Загально-обов’язковий блок:

- операційні системи та файлові менеджери Windows 2000 Professional, Windows XP (Whistler), UNIX, Linux, Windows Commander (основні характеристики);

- системи підготовки та обробки текстів Microsoft Word; Word Perfect; Word Star Professional; Page Maker; Chi Writer (порівняння можливостей);

- сервісні системи ПК (архіватори ARJ, ARC, LHA, LHARC, RAR, PKZIP/PKUNZIP, PKPAK, PKUNPAK, ZOO, WinRAR, WinZip; антивіруси Aidstest, Doctor Web, Adinf, MSAV, VirusScan for Windows, AntiViral Toolkit Pro (правила використання, переваги-недоліки).

Професійно-орієнтований блок:

- створення складних документів з перевіркою орфографії, правопису, граматики (MS Word); програма для перевірки ук-

раїнського правопису РУТА (лабораторні роботи);

- програма для російсько-українського перекладу Плай; системи машинного перекладу Prompt Translation Office 2000, Socrat Personal 4.0, L-Master Lite (тестування підсистем українсько-російсько-українського та російсько-англо-російського перекладу);

- використання електронних словників ABBYY Lingvo7.0, Socrat Dictionary 4.1 для перекладу документів (лабораторні роботи).

Особлива роль при вивченні курсу приділяється сучасним комп'ютерним технологіям, спрямованим на реалізацію творчих здібностей у гуманітарних областях знань. При цьому основна увага приділяється прикладному програмному забезпеченню предметної області: основам машинного перекладу та лінгвістичним програмам Stylus\Prompt (С-Петербург), Сократ\Арсеналь (Москва), Парс (Україна).

Контроль рівня знань організується у три етапи:

- поточний контроль на лабораторних заняттях шляхом опитування студентів (починаючи з другої лабораторної роботи – проведення письмових контрольних робіт), захисту лабораторних робіт та контролю виконання самостійних завдань;

- рубіжний контроль шляхом оцінювання виконання студентами графіку лабораторних та контрольних робіт;

- підсумковий контроль по закінченні семестру складанням студентами іспиту за методикою [1].

Додатково у комп'ютерних класах щонеділі виділяється 2 год. індивідуальної роботи та 2 год. самостійної роботи під керівництвом викладача. Усе це дозволяє реалізувати системний підхід і підвищити якість одержуваних знань з інформаційних технологій та підготувати студентів до вивчення профільних дисциплін: “Комп'ютер у перекладі”, “Науково-технічна термінологія”, “Переклад науково-технічних текстів”.

### Література

1. Рудик О.Ю., Красильников С.Р. Методика оцінки знань з дисципліни “Інформатика і комп'ютерна техніка” // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Зб. наук. праць, т. 3 . – Кривий Ріг: КДПУ, 2001. – С. 153–155.

## СИСТЕМИ МАШИННОГО ПЕРЕКЛАДУ: ПЛАЙ ЧИ L-MASTER LITE?

О.Ю. Рудик, К.М. Скиба

м. Хмельницький, Технологічний університет Поділля

Системи машинного перекладу (СМП) – програми, які внаслідок настроювання на предметну область та інтеграції з іншими програмами обробки документів дозволяють повністю автоматизувати отримання перекладу. В Україні розробкою (поставкою) таких систем займаються компанії MT Software (<http://www.mtSoft.kiev.ua> – торгова марка ProLing Ltd.) – СМП Плай 4 і Trident Software (<http://www.trident.com.ua>) – СМП L-Master Lite (Pragma 1.0). Так як СМП Плай 4 призначена тільки для перекладу текстів з української мови на російську і зворотно, то проводилось тестування тільки підсистеми українсько-російського та російсько-українського перекладу.

Головним критерієм програми є якість перекладу. Крім цього, для користувача важливими моментами є зручності інтерфейсу для настроювання на тип документу та вибір тематики, можливості настроювання на предметну область за допомогою користувацького та спеціалізованих словників, наявність утиліти поповнення словника, можливості попереднього і наступного редагування, стандартизація термінології, комерційна вартість тощо.

При порівнянні СМП велике значення надається способу кількісної оцінки якості перекладу: якість перекладених текстів вважається обернено пропорційною об'єму внесеного виправлення (чим менше виправлень, тим краща СМП). Тому після редагування перекладеного тексту визначались відносні кількості виправлених символів і неперекладених слів (зміни до словників не вносилися):

$$K_{\text{симв}} = ((A - B)/A)100\%, K_{\text{слів}} = ((C - D)/C)100\%,$$

де А – загальна кількість символів у тексті;

В – кількість виправлених символів;

С – загальна кількість слів у тексті;

Д – кількість неперекладених слів.

Отже, показник  $K_{\text{симв}}$  оцінює об'єм внесених виправлень, а

$K_{\text{слів}}$  – словниковий запас (кількість словникових статей). Особливо розраховувалась середня швидкість перекладу  $V_{\text{ср}}$ , слів/с (тестування проводилось на ПК з характеристиками: Celeron 400, RAM 64).

Тестувались документи наступних тематик: інформатика (19371 слово) і теорія механізмів і машин (8664 слів). Тексти перекладались з підключенням спеціалізованих словників. Результати тестування наведені у таблиці.

СМП	$K_{\text{симв}}$ , %	$K_{\text{слів}}$ , %	$V_{\text{ср}}$ , слів/с	К-ть тематик словника, шт.	Можливість дання тематик	К-ть словников. статей, тис. слів	Ціна, грн
Плай 4	96,52	99,05	94	6	Ні	160	810*
Pragma 1.0	97,18	99,36	142	7	Так	600	96**

\*Ціна ProLing Office 4 (Рута 4 + Плай 4)

\*\*Для студентів ціна 48 грн.

Аналізуючи представлені результати, можна дати наступні рекомендації щодо вибору україно-російсько-української СМП:

1. Користувачам, які вперше опинились перед проблемою вибору, очевидно, потрібно віддати перевагу СМП Pragma (кращі показники якості, менша вартість, крім україно-російсько-українського можливість україно-англійсько-українського перекладу при майже однаковому інтерфейсі користувача та об'ємі HDD).

2. Так як СМП Плай експлуатується в Україні з 1996 року (будучи монополістом у даній області) і завоювала багато прихильників, не варто від неї відмовлятися наступним категоріям користувачів:

а) викладачам спеціалізованих кафедр лінгво-перекладацького напрямку для проведення навчального процесу (цим кафедрам бажано мати обидві СМП, так як можлива їх одночасна безконфліктна установка на ПК);

б) користувачам, які заповнили User-словники цієї системи, підвищивши тим самим якість перекладу.

# МЕТОДИКА ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНИХ ФОРМ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

В.С. Садовенко  
м. Київ, Академія муніципального управління

На сучасному етапі розвитку суспільно-економічних відносин і характерним для нього домінуванням інформаційної складової, як визначальної, актуальність дистанційного навчання (ДН) визначається такими факторами:

- ДН є невід’ємною частиною всієї системи освіти;
- необхідністю переходу до світових стандартів освіти;
- покращення всієї системи вищої освіти, створення мобільного, гнучкого і масового навчального середовища;
- необхідністю забезпечення якісної підготовки та перепідготовки максимальної кількості фахівців по всій території України з використанням мінімальних коштів.

Навчальні програми, які стосуються базових дисциплін (математика, історія, політекономія, інформатика, українська та іноземні мови) повинні в першу чергу бути трансформовані у дистанційний формат.

Дистанційне навчання – це форма організації навчального процесу за якою її активні учасники (об’єкт і суб’єкт навчання) досягають цілей навчання здійснюючи навчальну взаємодію принципово і переважно на відстані.

Дистанційна освіта – це різновид освітньої системи, за якою переважно використовуються дистанційні технології.

Е-дистанційне навчання – це форма навчання (окрім інших ознак) принципово базується на використанні інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ).

Кореспондентська форма дистанційного навчання (КФДН) – форма навчання, яка передбачає повне забезпечення студента навчально-методичним матеріалом і контрольними тестами на мультимедійних компакт-дисках і (або) дискетах і паперових носіях із проведенням традиційного проміжного і остаточного контролю знань з широким використанням ІКТ.

Методика передбачає поступове, поетапне впровадження ДН в навчальну діяльність Академії на основі сучасних

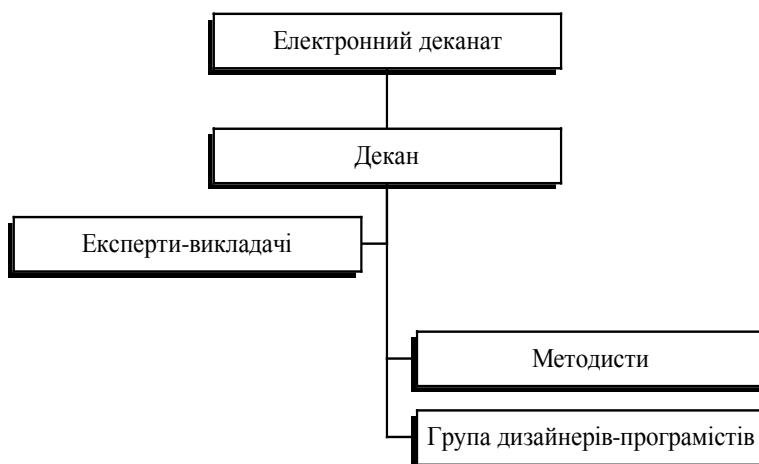


інформаційних технологій і відповідної організації навчального середовища:

1. створення центру інформаційно-комунікаційних технологій і дистанційного навчання;
2. розробка навчально-методичних матеріалів з дисциплін “Інформатика та комп’ютерна техніка” і “Комп’ютерні технології в управлінській діяльності”;
3. проведення постійних семінарів для викладачів з методики навчання інформатики на базі дистанційних форм навчання;
4. створення електронної бібліотеки навчально-методичної літератури.

Характерними ознаками впровадження дистанційної форми навчання інформатики повинно стати чітке спрямування методів і засобів, на вирішення основної проблеми, пов’язаною з реальним наповненням навчально-методичного процесу інформаційними та комунікаційними технологіями, створення їх електронної бази, яка повинна стати основою для викладання інших дисциплін.

Організаційно-функціональна структура  
кореспондентської форми дистанційного навчання  
інформатики



Кореспондентську форму ДН доцільно запроваджувати на заочному відділенні. Студенти отримують повний комплект нав-

чально-методичних матеріалів (НММ) з інформатики на один семестр. НММ готуються на компакт-дисках з дисциплін "Інформатика та комп'ютерна техніка" і "Комп'ютерні технології в управлінській діяльності" (файли на CD-носіях, HTML- файли), паперові носії (книжки, опорні конспекти, роздаткові матеріали).

Контроль знань проводиться на сесії протягом 1-2 днів із широким застосуванням ІКТ. Після успішної здачі тестів студент одержує пакет НММ на наступний семестр.

Запропонований підхід дозволить отримати наступні результати від його реалізації:

- 1) здійснення реального впровадження ІКТ у навчально-організаційну діяльність Академії;
- 2) перехід на нову якість освітньої діяльності, базованій на ІКТ;
- 3) поширення досвіду реалізації методики впровадження дистанційної форми навчання для застосування його в навчальних підрозділах Академії (Інституту підвищення кваліфікації, коледжу, факультету довузівської підготовки);
- 4) розширення контингенту слухачів і студентів Академії;
- 5) зростання авторитету навчального закладу, підвищення кваліфікації професорсько-викладацького складу і якості підготовки студентів.

## **ВИКОРИСТАННЯ РЕЙТИНГОВОЇ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ “ІНФОРМАТИКА ТА КОМП’ЮТЕРНА ТЕХНІКА”**

В.А. Сергієнко, Г.А. Смоляров  
м. Суми, Сумський національний аграрний університет

Головним недоліком існуючої системи контролю знань в вузах є те, що вона не сприяє активній і ритмічній самостійній роботі студентів протягом семестру. Першокурсники вже після першої сесії починають розуміти, що домашні, лабораторні і практичні завдання зовсім не обов’язково здавати вчасно, що можна все перенести і здати протягом останнього тижня. Результатом такого підходу до навчання є велике навантаження на викладача і студента та дуже низький рівень засвоєння матеріалу. Як правило, цей матеріал швидко забувається.

Крім цього, існуюча система оцінювання знань не враховує динаміки засвоєння матеріалу: формально однаково встигають і студент, який здавав роботи вчасно, і студент, який здав їх протягом залікового тижня. Підсумкова оцінка не рідко містить елемент випадковості.

Запропонована рейтингова система оцінювання знань студентів при вивченні дисципліни “Інформатика та комп’ютерна техніка” дає можливість більш об’єктивно і точно оцінювати їх. Крім цього, шляхом стимулювання студентів (наприклад, звільнення від здачі екзамену чи розв’язання задачі на екзамені), можна забезпечити рівномірність виконання студентами навчальної програми. Цим самим можна зменшити навантаження на студента і викладача під час сесії і забезпечити якісний рівень засвоєння матеріалу.

Робота студентів оцінюється в балах залежно від виду робіт і термінів їх виконання таким чином:

1. Виконання лабораторної роботи:
  - 1.1. за планом – 10 балів;
  - 1.2. протягом тижня під час консультації – 8 балів;
  - 1.3. вдома з пред’явленням протягом тижня на консультації – 5 балів;

- 1.4. на наступному занятті – 5 балів;
- 1.5. з відставанням на 2 і більше тижнів – 0 балів.
2. Захист лабораторної роботи:
  - 2.1. в день виконання за планом з першого разу – 10 балів;
  - 2.2. в день виконання за планом з другого разу – 5 балів;
  - 2.3. в день виконання за планом з третього і більше разу – 0 балів;
  - 2.4. на наступному занятті з першого разу – 4 бали;
  - 2.5. на наступному занятті з другого і більше разу – 0 балів;
  - 2.6. з відставанням 2 і більше тижнів – 0 балів.
3. Виконання практичної роботи – 5 балів.
4. Активна робота на практичному занятті – 5 балів.
5. Комп'ютерне тестування – 20 балів.
6. Додатково можуть бути зараховані бали за участь у студентській науковій конференції, олімпіаді по предмету та інших заходах, що проводяться на кафедрі.
7. За пропуск практичного заняття знімається 5 балів.
8. Лабораторні роботи, які виконано протягом залікового тижня оцінюються в 0 балів.

Навчальною програмою з предмету “Інформатика та комп'ютерна техніка” для студентів економічних спеціальностей передбачено 8 лабораторних і 8 практичних занять на семестр. Крім цього, двічі за семестр студенти проходять комп'ютерне тестування. Таким чином, студент може за семестр отримати 280 балів. Для переведення цієї кількості балів в підсумкову чотирибальну оцінку пропонується така шкала:

Кількість балів	Оцінка
від 1 до 153	незадовільно
від 154 до 209	задовільно
від 210 до 251	добре
від 252 до 280	відмінно

Результати оцінювання можна використовувати для звільнення студентів від екзамену по дисципліні чи якоїсь його частини.

Введення рейтингової системи дозволить скоротити час на з'ясування стану підготовки студентів до занять, зацікавить їх

отримати максимально можливу рейтингову оцінку, зорієнтує їх на плідну роботу протягом семестру, дасть більш об'єктивну оцінку успішності студентів.

## ДЕЯКІ АСПЕКТИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ

І.М. Смирнова

м. Ізмаїл, Ізмаїльський державний педагогічний інститут

Проблеми підготовки вчителя, який був би спроможний забезпечити високий рівень засвоєння фундаментальних знань, формування вмінь і технічних навичок у підростаючого покоління, було і залишається актуальним для діяльності педагогічних факультетів вітчизняних вищих педагогічних шкіл.

Для сьогоденного етапу розвитку системи вищої освіти характерною рисою є активне використання в навчально-виховному процесі комп'ютерної техніки, яка виступає в якості ефективного суспільного продукту, що забезпечує інтенсифікацію процесу підготовки майбутніх спеціалістів.

Для вчителя в сучасному інформаційному світі головним є можливість перш за все ефективного використання комп'ютерної техніки, в навчально-виховному процесі. Відтак, видається за можливе виділити наступні загальні інформаційної підготовки вчителя, найбільш суттєві для професійної підготовки фахівців, яка віддзеркалює:

- сформованість професійної компетентності;
- уявлення про різні види сучасної інформації, способи її збереження, передачі, вільного доступу, про відповідні методи науково-педагогічної обробки;
- уміння орієнтуватися в сучасних засобах математичного і програмного забезпечення, розуміючи при цьому, що можна, а чого на даному етапі не можна зробити з використанням електронно-обчислювальних машин (ЕОМ) в навчально-пізнавальному процесі;
- уміння самостійно, у випадку необхідності, написати програму на одній з мов програмування високого рівня [1, с. 49].

На сучасному етапі в педагогічній освіті змінюються підходи до розуміння комп'ютерної грамотності студентів, і підвищуються вимоги до розробки змісту інформаційної підготовки вчителя.

Здійснивши аналіз наукових досліджень, через призму яких можуть бути простежені сучасні тенденції у розробці змісту інформаційної підготовки вчителя, узагальнення практичних результатів впровадження комп'ютерів у вищу та загальноосвітню школу ми встановили, що найбільшу цінність для майбутньої професійної діяльності має набуття студентами і вчителями практичних навичок використання ЕОМ щодо систематизації, зберігання, обробки, текстової та графічної інформації, що останнє виступає важливим шляхом, формування інформаційної культури особистості.

Різні питання розвитку проблеми формування інформаційної культури вчителя в певній мірі розв'язуються у наукових дослідженнях ряду вчених.

Зокрема, загальні питання підготовки студентів педвузів до використання засобів обчислювальної техніки розкриті в роботах М.М. Буняєва, С.О. Гунько, М.І. Жалдака, М.В. Когута, М.В. Лапчика, В.Л. Матросова, Ю.І. Машбиця та інших науковців.

Виходячи з розуміння, що інформаційна культура вчителя – це його здатність на основі глибокого розуміння інформації, знань, вмінь, навичок її обробки, передачі, зберігання ефективно здійснювати навчально-виховний процес [2, с. 45], нам видаються важливими, й ми запропонуємо такі специфічні аспекти формуючого впливу вузівського навчально-виховного процесу, як-от:

- уміння реалізувати нові інформаційні технології для використання, супроводу, аналізу, коригування навчального процесу;
- уміння добирати найраціональніші методи і засоби навчання, враховуючи індивідуальні особливості студентів, учнів, їх нахили і здібності [1, с. 53].

З огляду на вищезазначене, варто зауважити, що на сучасному етапі діяльності педагогічних факультетів, задля піднесення підготовки фахівця, постає нагальна необхідність удосконалення змісту інформаційної підготовки вчителя початкових класів, робота якого має свою, відмінну від інших, специфіку, обумовлену віковими та індивідуальними особливостями дітей молодшого шкільного віку.

Необхідність посилення уваги до оновлення змісту інформаційної підготовки вчителя початкових класів зумовлена ще й однією обставиною: комп'ютерна техніка і навчально-виховний процес в початковій школі є надзвичайно суперечливим питанням, як в колі теоретиків, так і практиків. З одного боку науковцями комп'ютер розглядається здебільшого як об'єкт навчання, з іншого – як засіб навчання.

При умові використання комп'ютера як об'єкта навчання, в початковій школі пропонують вивчати предмет "Інформатика" з 1 класу школи. Цієї позиції в своїх працях дотримуються такі науковці, як С.О. Гунько, С.Є. Проніна, Н. Угринович, Є.В. Філіпкова, М.М. Левшин. На їх думку основна увага майбутнього вчителя має бути спрямована на формування у молодших школярів основ інформаційної культури, яка передбачає формування у молодших школярів початкових вмій користувача сучасної комп'ютерної техніки, який володіє культурою обробки, передачі і збереження інформації [3, с. 1].

Науковці (І.А. Юнерман, С. Бешенков, Є. Смирнов) при рекомендаціях використовувати комп'ютер як засіб навчання, в 1-4 класах, розглядають питання пропедевтики курсу інформатики. Зокрема, вони вважають потрібним вводити курс інформатики з 5 класу школи, при цьому велике значення в пропедевтичному курсі надається використанню вчителем діапроектора, відео та аудіо техніки як основної наочності. Використання комп'ютера тільки як засіба навчання в початковій школі зумовлено ще тим, що ні в якому іншому шкільному віці навчальна діяльність не перебуває в такому тісному зв'язку зі станом здоров'я і фізичного розвитку, як в молодшому (психолог Н.Д. Левітов, 1973). Тому необхідно запобігати перевтомі молодшого школяра, як фізичній, так і психологічній [1, с. 59], а робота з комп'ютером, як відомо, вважається шкідливою для здоров'я. Принципової ваги в цьому плані набуває судження М.І. Жалдака про недоліки використання комп'ютера на уроці в початковій школі, так, науковець безспідставно вважає, що "...слід пам'ятати застереження вчених про небезпеку передчасного моделювання реальних об'єктів і абстрагування від конкретики при недостатній базі спостережень і життєвого досвіду, намагання випередити природний процес фізичного та розумового розвитку



дітей, що може призвести до втрати ними відчуття реальності оточуючого світу, згубного формалізму, коли за, здавалося б, наявними знаннями відсутня їхня сутність. Слід враховувати також застереження санітарно-гігієнічних служб проти передчасного і необґрунтованого впровадження засобів нових інформаційних технологій у навчальний процес. До того ж, як свідчать порівняльні міжнародні дослідження, результати яких обговорювалися на VI Всесвітній конференції РІР «Комп'ютери в освіті» (У/ССТ-95) (липень 1995 р., Великобританія), «можливості формування систематичних комп'ютерних знань у початковій школі дуже низькі».

Слід зауважити, що одним із найвагоміших аргументів на користь використання засобів нових інформаційних технологій у навчальному процесі чи проти нього має бути такий: нові інформаційні технології, як і будь-які інші нововведення, слід використовувати тільки тоді, коли таке використання дає незаперечний педагогічний ефект [4, с. 10-11].

Нам видається дуже переконливою дослідницькою позицією М.І. Жалдака і спиратимемося на неї при розгляді питань формування інформаційної культури майбутнього вчителя початкових класів. Варто зауважити, що великі можливості у формуванні у студентів педагогічних факультетів чітких уявлень про роботу з комп'ютерною технікою надаються викладанню таких навчальних курсів, як "Основи інформатики та обчислювальної техніки", і "Нові інформаційні технології в навчанні".

Ці означені навчальні курси спрямовані на формування у майбутніх вчителів початкових класів професійно-значущих знань:

- загально-інформаційні (наукові уявлення, про галузь інформатики, розуміння інформації, способи обробки та передачі, тощо);
- такого характеру, як користувачко-комп'ютерні (формування вмінь і навичок користувача комп'ютерної техніки, удосконалення вмінь орієнтуватися в сучасному програмному забезпеченні).

Такий складник, як програмування із загальних складових компонентів інформаційної підготовки фахівця, вважатимемо не обов'язковим компонентом інформаційної культури педагога

школи першого ступеня. Слід взяти до уваги той факт, що масовий користувач комп'ютерної техніки вже сьогодні є і подальшому буде непрограмуємим [2, с. 49].

Проведений нами аналіз наукового фонду з проблеми інформаційної підготовки вчителя початкових класів, дозволяє вважати, що під час навчання у вузі майбутній вчитель I-IV класів має чітко усвідомити і враховувати у своїй подальшій професійній діяльності індивідуальні особливості молодших школярів.

Також особливу увагу варто звернути на педагогічно-доцільну організацію навчальної праці учнів початкових класів. Необхідно враховувати, що у навчанні учнів початкових класів дуже різко проявляється протиріччя з однієї сторони, між постійно зростаючими вимогами, які висувають зростаюча інтенсифікація їх навчальної роботи, вчителі, колектив як до суцільної особистості дитини, так і до її уваги, пам'яті, мислення, і з другої – наявним рівнем психічного розвитку, особистості.

Локальна дослідно-експериментальна робота, проведена нами на базі Ізмаїльського державного педагогічного факультету переконує в тому, що врахування цих психологічних особливостей сприяє підвищенню ефективності підготовки вчителя початкових класів до використання нових інформаційних технологій у навчанні.

#### *Список основних використаних джерел:*

1. Гунько С.О. Формування системи знань про інформаційні технології у майбутніх вчителів початкових класів. – Дис. канд. пед. наук: 13.00.01. /Волинський державний педагогічний університет ім. Лесі Українки, 1998. – 176 с.
2. Машбиць Ю.І., Гокунь О.О, Жалдак М.І. Основи інформаційних технологій навчання: Посібник для вчителів. – К.: ІЗМН, 1997. – 264 с.
3. Левшин П.В. Інформатика в початковій школі. – <http://edu.ukrsat.com>.
4. Жалдак М.І. Комп'ютер у школі // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції "Комп'ютерне забезпечення навчального процесу в сільській школі". – Гуцульська школа. – 2000. – № 1-2 (9-10). – С. 1–11.

## ПРО ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПІДХІД ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В АГРАРНОМУ ВУЗІ

Г.А. Смоляров, В.К. Ободяк  
м. Суми, Сумський національний аграрний університет

При вивченні курсу інформаційних систем в аграрному менеджменті на третьому курсі університету навчаються не тільки студенти, які закінчили другий курс університету, а й такі, що навчалися в інших навчальних закладах. Деякі з останніх відрізняються недостатньою підготовкою з інформатики (трапляються випадки, коли вони практично не працювали з комп'ютером).

На лекціях потенційне відставання таких студентів виявляється не відразу, а при достатній наполегливості в навчанні взагалі може не відчуватись. Зовсім інше явище спостерігається на лабораторних заняттях. Якщо на студентів з недостатньою підготовкою не звернути увагу, то навіть ті, що мають високий потенціал для навчання, можуть надовго залишитись без необхідних знань і навичок.

Перший крок до вирівнювання знань з інформатики та вміння безпосередньо працювати з комп'ютером – це якомога швидше виявлення дійсного рівня підготовки. Пропонується на початку першого заняття нового навчального року після короткого знайомства і інструктажу з техніки безпеки провести практичну контрольну роботу. Можна назвати цю контрольну роботу тестуванням. Для зменшення рівня напруженості в аудиторії необхідно попередити, що негативних оцінок на цьому занятті виставляти не буде. В даному випадку виставлена оцінка не так важлива, оскільки основне завдання цієї контрольної роботи – визначення рівня підготовки.

Під час тестування перевіряються такі навички:

- коректне вмикання і вимикання комп'ютера;
- переміщення, змінювання розмірів і закривання вікон;
- робота з файловою системою (створення, перейменування, копіювання, видалення папок і файлів);
- робота з гнучкою дискетою (вміння отримати інформацію про об'єм дискети, її вільний і зайнятий простір, а також

копіювання з жорсткого диску на дискету і в зворотному напрямі);

- виклик додатків і робота з ними (Калькулятор, Word);
- вміння працювати з принтером.

Цю контрольну роботу повинні виконати всі присутні студенти. Якщо якийсь з її етапів викликає труднощі, то до наступного етапу не потрібно переходити, доки не виконається попередній. Щоб не відволікати тих, хто успішно виконали завдання, викладач за комп'ютером демонструє виконання завдання етапу. За його діями спостерігають студенти, які самостійно не змогли пройти цей етап, а потім виконують завдання на своїх комп'ютерах. В цей час більш підготовлені студенти намагаються виконати поставлене завдання різними способами (операційна система Windows дозволяє це зробити) і вибирають найзручніший для себе. В такий спосіб виконується кожний етап.

Студенти, які не змогли самостійно виконати контрольну роботу, отримують індивідуальний план вивчення недостатньо засвоєного раніше матеріалу, а також запрошуються на консультаційні заняття для закріплення практичних навичок роботи з комп'ютером. Виконання індивідуального плану підвищення знань контролюється на консультаційних заняттях. Як результат, студенти з недостатнім початковим рівнем знань стають більш підготовлені для роботи з електронними таблицями та системами управління базами даних.

В робочих навчальних програмах не передбачається час для проведення вказаної контрольної роботи. Але досвід показав, що групи, в яких вона виконувалась, на наступних заняттях наздоганяли графік виконання лабораторних робіт, передбачений навчальною програмою. В той же час, в групах, які відразу розпочали розв'язування економічних задач, труднощі виникали навіть у студентів з доброю попередньою підготовкою, що можна пояснити відсутністю у більшості з них практики роботи з комп'ютером. В таких групах студенти з недостатньою підготовкою постійно відволікали викладача питаннями, пов'язаними з їх некоректною роботою з комп'ютером, невмінням створити файл чи папку, зберегти виконане завдання. Як результат, менше часу залишалось для пояснення методів розв'язання власне економічних задач і, внаслідок цього, вини-

кали складнощі з дотриманням графіку виконання робочої навчальної програми.

Зупинимось також ще на одній проблемі, тісно пов'язаній з викладеною вище. Крім вміння працювати власне з комп'ютером, робоча навчальна програма третього курсу передбачає знання студентами основ роботи з електронними таблицями Excel. Вона може передбачати виконання на першому ж занятті лабораторної роботи по проведенню аналізу товарно-матеріальних запасів з застосуванням формул масивів. Але нагадаємо: позаду літні канікули, підготовка деяких студентів бажає бути кращою і таке інше. Тому пропонується після повторення основ роботи з операційною системою Windows коротко нагадати основи роботи з електронними таблицями та провести контрольну роботу. Для тих студентів, що показали недостатні знання з Excel, пропонується дати індивідуальні завдання для самостійної роботи. Виконання цих індивідуальних завдань потрібно проконтролювати на консультаційних заняттях.

Таким чином, для підвищення рівня знань студентів, які мають недостатню підготовку з інформатики, пропонується проводити заняття за індивідуальним планом з перевіркою засвоєння основ роботи з комп'ютером на консультаційних заняттях, а також організовувати цілеспрямовану самостійну роботу студентів.

# ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ В НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ

О.О. Сушенцев

м. Кривий Ріг, Кременчуцький інститут економіки і нових технологій

Прискорення науково-технічного прогресу передбачає впровадження гнучких автоматизованих систем, мікропроцесорних засобів і пристроїв програмного управління, що, в свою чергу, ставить перед сучасною загальноосвітньою школою цілий ряд проблем, зокрема, підготовку підростаючого покоління, здатного досконало володіти сучасними новітніми інформаційними технологіями.

В Державній національній програмі “Освіта” [Україна XXI століття] зазначається: “метою освіти є всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, розвиток її талантів, розумових і фізичних здібностей, виховання високих моральних якостей, формування громадян, здатних до свідомого суспільного вибору, збагачення на цій основі інтелектуального, творчого, культурного потенціалу народу, забезпечення народного господарства кваліфікованими працівниками, спеціалістами” [2, С. 3]. Для реалізації цих завдань педагоги загальноосвітньої школи повинні в своїй роботі використовувати не лише традиційні засоби навчання, але й сучасні, зокрема, комп'ютерну техніку.

Інформатизація загальноосвітніх навчальних закладів є невід'ємною складовою інформатизації освіти. Вона істотно впливає на зміст навчання, організаційні форми і методи навчання та управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів.

На думку науковців “темпи розвитку, і взагалі майбутнє нашого суспільства, залежить від виховання високоосвіченої особистості, яка здатна творчо мислити і застосовувати інформаційні технології для розв'язання життєвих і професійних завдань” [3, С. 70].

Сьогодні важко назвати галузь народного господарства, де б не використовувались нові інформаційні технології. Тому не ви-

падково, що вони знайшли своє місце і в навчальному процесі загальноосвітньої школи і є однією із його складових.

Вивчення вітчизняного та зарубіжного досвіду використання комп'ютерів з навчальною метою, а також теоретичні дослідження в області проблеми інформатизації дозволяють стверджувати, що включення комп'ютера в навчально-виховний процес значно підвищує роль засобів навчання у досягненні ефективних результатів при викладанні різних дисциплін.

Використання комп'ютерної техніки в освіті має цілий ряд специфічних особливостей, порівняно з іншими галузями, що потребує більш детального розгляду основних аспектів цієї проблеми.

В Законі України “Про Концепцію Національної програми інформатизації” говориться, що “виконання соціального замовлення суспільства щодо підготовки підростаючого покоління, здатного активно включатися в якісно новий етап розвитку сучасного суспільства, пов'язаного з інформатизацією, докорінно залежить як від технічної оснащеності навчальних закладів електронно-обчислювальною технікою з відповідним периферійним устаткуванням, навчальним, демонстраційним устаткуванням, що функціонує на базі засобів нових інформаційних технологій, так і від готовності тих, кого навчають, до сприйняття постійно зростаючого потоку інформації, в тому числі і навчальної” [4, С. 182].

Дійсно, поява персональних комп'ютерів у навчальних закладах дає викладачам міцний універсальний інструмент з великим дидактичним потенціалом, за допомогою якого можна реалізувати найсучасніші методики й технології навчання з різних предметів і курсів.

На жаль, у більшості шкіл комп'ютери використовують переважно для контролю знань учнів. Частіше за все програми з питаннями написані вчителями інформатики і не потребують від учня глибоких знань комп'ютера. Як правило, опитування учнів проходить на основі тестової системи: даються питання і відповіді, з яких необхідно вибрати потрібне, чи просто відповісти “так” чи “ні”. Всі ці програми написані на різних комп'ютерних мовах і не сприяють розвитку навичок користування комп'ютером. Характерними рисами навчального процесу,

який здійснюється із застосуванням сучасних засобів навчання, що функціонують на базі нових інформаційних технологій, є:

- автоматизація процесів обробки, передавання інформації про об'єкти вивчення і керування навчанням;
- організація інформаційно-навчальної й експериментально-дослідної діяльності;
- організація самостійної навчальної діяльності по пред'явленню і витягу знань;
- забезпечення предметності діяльності із засобами нових інформаційних технологій, її практичної спрямованості.

Запровадження нових інформаційних технологій в освітній процес (як у вітчизняній, так і в зарубіжній школі) сприяло появі принципово нових (як за формами організації навчальної діяльності, так і за можливостями) засобів і пристроїв, а саме: програмні засоби підтримки процесу викладання; інструментальні програмні засоби, що забезпечують можливість автоматизації процесу контролю результатів навчальної діяльності, розробки, а також керування навчанням; об'єктно-орієнтовані програмні системи (система підготовки тестів, база даних, електронні таблиці, різні графічні і музичні редактори); засоби навчання, що функціонують на базі нових інформаційних технологій (навчальні роботи, керовані комп'ютером; різні електронні конструктори, пристрої, що забезпечують одержання інформації; моделі для демонстрації принципів роботи комп'ютером, його частин, пристроїв тощо); системи штучного інтелекту (навчальні бази даних, експертні навчальні системи, навчальні бази знань); предметно-орієнтовані середовища навчального і розвиваючого призначення, можливими варіантами реалізації яких можуть бути: програма на базі технології Мультимедіа, на основі використання системи “Віртуальна реальність”.

У сучасній вітчизняній педагогічній практиці їх створення здійснюється в основному на базі програмної реалізації, а зарубіжні розробки базуються головним чином на технології Мультимедіа. Прикладами експериментальних розробок предметно-орієнтованих середовищ, реалізованих на базі системи “Віртуальна реальність”, є розробки виконані у США та Англії.

На думку І.В. Роберт “засоби навчання (у тому числі і ті, які



функціонують на базі нових інформаційних технологій у сукупності з навчально-методичними матеріалами – підручниками, навчальними посібниками для учнів, методичними посібниками, рекомендаціями для вчителя) утворюють деяку цілісність, представлену визначеною сполукою і структурою, а саме – навчально-методичним комплексом на базі засобів нових інформаційних технологій [7, С. 53].

Під структурою навчально-методичного комплексу на базі засобів нових інформаційних технологій дослідник розуміє визначений взаємозв'язок, взаємне розташування його складових частин. Причому, структурні компоненти навчально-методичного комплексу на базі засобів нових інформаційних технологій можна варіювати в залежності від цілей, завдань і змісту навчального предмету чи курсу, вивчення якого здійснюється з використанням засобів нових інформаційних технологій.

Навчально-методичний комплекс на базі нових інформаційних технологій, вважає І.В.Роберт, можна запропонувати для використання у процесі викладання будь-якого загальноосвітнього предмета за умови забезпечення можливості переконання окремих його блоків і наповнення компонентів (окремі засоби навчання, програмні засоби, учбово-наочні приладдя тощо) відповідним предметним змістом.

В школах майже не використовуються сучасні операційні системи, редактори, електронні бібліотеки, навчаючі програми тощо. У зв'язку з цим залишається осторонь значний методичний потенціал.

Аналізуючи шведський шлях застосування електронно-обчислювальної техніки в навчальному процесі, В.Н.Капетелінін відмічає роботу шведського педагога В.Рінгборга в середній школі, який вказує на важливість розвитку навичок читання та письма [5].

Як показує досвід, проведений в шведській школі під керівництвом В.Рінгборга, значну роль в цьому можуть відіграти комп'ютери. Навіть в молодших і середніх класах учні можуть успішно освоювати і використовувати комп'ютер як засіб написання, що сприяє розвитку творчого мислення та підвищує інтерес учнів до навчання.

При навчанні старших учнів комп'ютер використовується на всіх етапах підготовки тексту – як попередньому при безпосередньому написанні (аналіз, добір матеріалу, попереднє структурування та планування тексту), так і наступних за ним (модифікування, коректування, друкування). Комп'ютер дозволяє зосередитись на змісті. Друкування проміжних версій дозволяє більш уважно побачити (при необхідності змінити) структуру тексту. Крім того, при роботі з комп'ютером більш наочно можна побачити деякі вимоги до тексту, особливості мови тощо.

Розглядаючи застосування комп'ютерів на уроках математики, К.Любченко відмічає нові можливості, які надають комп'ютери. Це математичні практикуми та системи маніпулювання символами, що використовують при навчанні математики. При цьому використовують електронні таблиці, системи комп'ютерної алгебри та систему “Математична майстерня” [6].

Досліджуючи використання комп'ютера на уроках фізики, Н.В.Власенко, С.В.Кара-Мурза, Г.В.Підгорний та ін. запропонували використання електронно-обчислювальних машин на основі програмно-методичного комплексу “Основи електростатики”. Цей комплекс дозволяє учням в інтреактивному режимі вивчати матеріал відповідного курсу фізики, а викладачам – контролювати засвоєння матеріалу (також можливе введення самоконтролю). Причому, комплекс може використовуватись як при індивідуальному навчанні, так і в 10-11 класах загальноосвітньої школи [1].

Як показує практика, використання комп'ютерів, з одного боку, стимулює активну роботу учнів та обговорення ними різних математичних ідей, а з іншого – підвищує успішність навчання (залежить від рівня кваліфікації вчителя та його установок).

Пакет складається з двох частин: банка дидактичних матеріалів (дозволяє переглянути чи надрукувати окремі фрагменти із шкільного курсу фізики) та пакета навчально-контролюючих програм (може використовуватись в чотирьох режимах: “електронний довідник”, “перевір себе”, “навчання”, “контроль знань”).

Розглядаючи шведський шлях комп'ютеризації трудового

навчання, В.Н.Капетелінін вказує на перспективність використання систем автоматизованого проектування на уроках трудового навчання. Перші результати використання в навчанні систем автоматичного проектування САПР, AutoCAD, PCAD досить позитивні (система вперше була запроваджена в школі Тенста в Швеції).

Після вивчення цієї системи на протязі десяти годин, учні вміють впевнено використовувати найбільш поширені команди системи і починають розуміти принципи автоматизованого проектування. Якість одержаних креслень вища, ніж при використанні традиційних методів навчання.

Причому, слід зауважити, що при застосуванні комп'ютерів елементи креслення чи деталі вузлів можна видаляти або доповнювати прямо на зображенні. Таким чином, апробуючи різні методи розв'язання завдань, учні вчать дивитись на процес з різних точок зору, підходячи до нього творчо, з інтересом.

Досить цікавим є досвід застосування комп'ютерів як експертної системи, що було зумовлено бажанням подолати обмеження традиційної технології програмованого навчання, оскільки сьогодні виникла потреба у створенні більш "розумних" навчаючих систем. Саме тому експертні системи у всій своїй різноманітності можуть бути використані для досягнення мети навчання. Разом з тим вони можуть бути не тільки як експертні навчаючі системи чи інтелектуальні навчаючі системи, а і як інструмент експертної системи, коли учень виступає в ролі експерта, який наповнює знаннями власну експертну систему. При цьому значно підвищується ефективність навчання, оскільки учень, самостійно працюючи на комп'ютері над наповненням бази знань власної експертної системи, активно працює з різною довідковою та навчальною літературою, що залишає в пам'яті більш глибокий слід, ніж робота із звичайним дидактичним матеріалом. Крім того з'являється можливість ефективної комп'ютерної підтримки міжпредметних зв'язків, що підтверджують вчителі-предметники, а використання знань з порівняно вузької галузі дає змогу глибше пізнати дисципліну, що вивчається. Оскільки в процесі написання діалогу з комп'ютером учень повинен всебічно вивчати матеріал з проблемної теми, добувати інформацію не тільки з підручника, а й з

додаткової літератури.

При використанні експертних систем поряд з новим матеріалом закріплюються навички учнів та вміння логічно мислити, виконувати математичні обчислення при складанні таблиць визначення імовірності бази знань, а необхідність швидко, правильно, грамотно користуватися клавіатурою добре тренує учня.

Таким чином, варто констатувати факт виникнення нового покоління засобів навчання на основі нових інформаційних технологій. Цілі використання їх є не тільки традиційно освітні, але й визначаються завданнями інформатизації сучасного суспільства, а також необхідністю інтенсифікації процесів інтелектуального розвитку особистості.

#### Література:

1. Власенко Н.В., Кара-Мурза С.В., Подгорный Г.В. Методика разработки обучающих программ и ее реализация в ПМК “Основы электростатики” // Компьютеры + программы. – 1995. – № 8 (23). – С.73–74.
2. Державна національна програма “Освіта” (Україна–XXI століття). – К.: Райдуга, 1994. – 36 с.
3. Дидактика средней школы: Некоторые проблемы современной дидактики /Под ред. М.А. Данилова, М.Н. Скаткина. – М.: Просвещение, 1975. – 368 с.
4. Закон України “Про Концепцію Національної програми інформатизації” // Відомості Верховної Ради. – 1998. – № 27-28. – С.182.
5. Капетелинин В.Н. Компьютеры в обучении: шведский путь // Информатика и образование. – 1992. – № 1. – С.112–117.
6. Любченко К.В. Инструментальна система “Master of logic” та її використання при розв’язанні логічних задач // Рідна школа. – 1998. – № 10. – С. 70–71.
7. Роберт И.В. Средства новых информационных технологий в обучении // Информатика и образование. – 1991. – № 4. – С. 53.

## **ОГРАНИЧЕНИЕ ДОСТУПА УЧАЩИХСЯ К ДИСКОВЫМ И СЕТЕВЫМ РЕСУРСАМ КОМПЬЮТЕРОВ**

А.И. Теплицкий

г. Кривой Рог, Центрально-Городская гимназия

Во время практических занятий по курсу основ информатики у преподавателя часто возникает необходимость в ограничении доступа учащихся к дисковым и сетевым ресурсам компьютеров.

Имеющиеся аппаратные комплексы, позволяющие коммутировать внешние устройства компьютеров в дисплейном классе, обладают широкими возможностями, но на данный момент очень дороги и для большинства учебных заведений недоступны. В глобальной сети Интернет на сайтах бесплатной рассылки есть немало программных реализаций решения данной проблем, но большинство этих программ решают данную проблему однобоко и требуют большого количества ресурсов компьютера, что не всегда приемлемо.

Нами предлагается программный комплекс, состоящий из двух программ, с помощью которых, на наш взгляд, имеется возможность решить ряд вышеупомянутых проблем при наличии в кабинете информатики локальной сети.

Программы рассчитаны на работу с IBM-совместимыми компьютерами от 100 MHz и выше, SVGA видео и локальной сетью не ниже 10 Mb/s.

Как уже было сказано, комплекс состоит из двух частей: "серверной" (далее сервер) и "клиентской" (далее клиент).

Остановимся подробнее на работе каждой из программ.

### **I. Клиент**

В силу популярности ОС Windows в клиенте используется упрощенная проводник-подобная оболочка, привычная большинству пользователей. Заменяя собой стандартный Explorer (данная возможность конфигурируется), клиент загружается самой ОС. Таким образом, доступ к компьютеру (пользовательский интерфейс) контролируется программным комплексом. Для повышения защиты клиента рекомендуем следующую последовательность действий:

1. Отключить меню опциональной загрузки Windows, использование клавиш F5, F8 и т.д. (файл msdos.sys: BootKeys = 0).

2. Установить в BIOS загрузочным (по умолчанию) раздел жесткого диска (например, Boot from : Hard disk), а не дисковод.

3. Установить пароль на изменение параметров в BIOS.

4. Переименовать оболочки стандартной поставки ОС файлы:

- Explorer.exe, (в каталоге установки Windows);

- \Program Files\Internet Explorer\IEExplore.exe;

- \Progman.exe, (в каталоге установки Windows) например, в bak-файлы, пресекая вызов их как стандартных программ просмотра папок, html-документов и др.

После выполнения этих действий (и некоторых дополнительных действий, зависящих от конкретной конфигурации пользовательского ПО и ОС) защита системы повышается.

Заметим, что представленный программный комплекс ни в коем случае не претендует на свехзащищенную систему, подобную WinNT. Его предназначение - защитить от неумелого и неумышленного "вредительства". Предполагаем, что человек, сумевший обойти систему, как минимум, отдает себе отчет в своих действиях.

После загрузки блокируются любые действия пользователя. Работать на компьютере можно только после того, как с рабочего места преподавателя программой-сервером будет подана команда разблокирования. После этого появляется рабочий стол в измененном виде (рис. 1):

- отсутствует главное меню;

- на столе ярлыки только тех программ, с которыми планируется работа на уроке;

- отсутствуют контекстные меню привычного содержания.

При таком режиме если не полностью исключается возможность учащихся заниматься "не тем, чем нужно", то, по крайней мере, это становится крайне затруднительным.

Клиент предусматривает два типа локальной активизации (не ожидая команд с сервера): "Разблокировать" и "Служебный вход".

Для этого на рабочем столе заблокированного компьютера после нажатия правой кнопки мыши необходимо выбрать "Раз-

блокировать", а затем, в открывшемся меню набрать логин/пароль привилегированного пользователя. Список таких комбинаций логин/пароль хранится в отдельном файле.

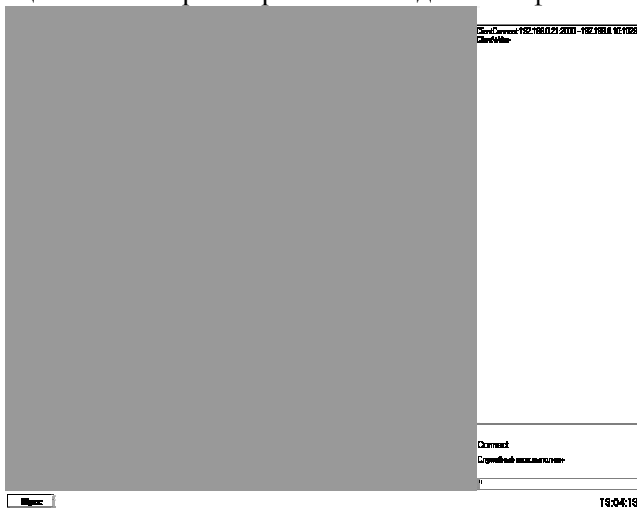


Рис. 1.

"Служебный вход" (рис. 2) обычно служит для настройки, выполняется отдельным администратором и предоставляет все возможности Windows-explorer'a, а также возврат в обычный режим Windows. Кроме того, в этом режиме производится настройка параметров самого клиента.

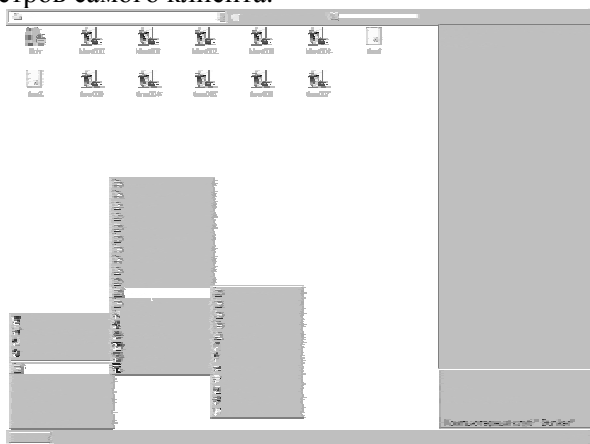


Рис. 2.

За две минуты до окончания времени разблокирования клиент издает звуковой сигнал, что позволяет ученику спокойно закончить работу (записать результаты на диск и др.). По окончании времени работы компьютер перезагружается и переходит в заблокированное состояние, а далее (если поддерживается функция управления питанием "АТХ") через заданный промежуток времени (предварительно настраиваемый) выключается.

## II. Сервер.

Данная программа (timer.exe) запускается на компьютере преподавателя и позволяет администрировать работу в компьютерном классе. Она позволяет:

- разблокировать любой из подключенных к сети компьютеров на заданное время;
- удаленно выполнить необходимую программу на любом из компьютеров;
- перезагрузить/заблокировать указанный компьютер.

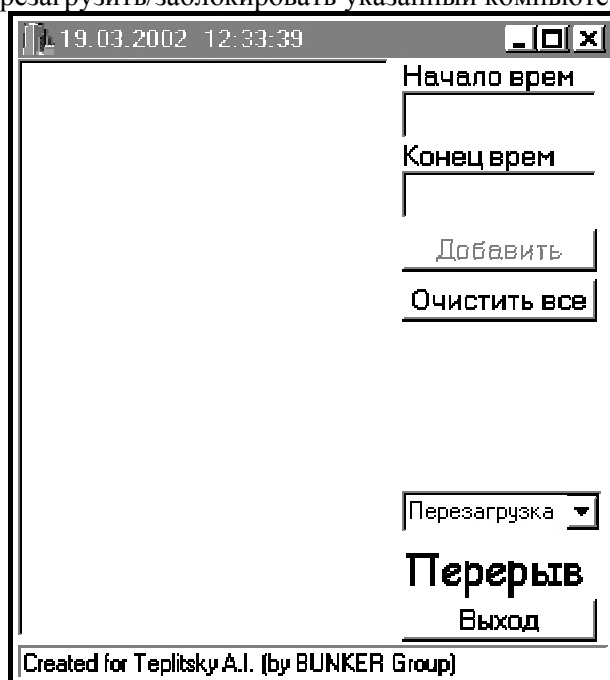


Рис. 3.

Время разблокирования удаленного компьютера вводится с



помощью экранного меню, куда заносится время начала и окончания работы в часах и минутах (напр. 0:45, 1:10, 0:05). После ввода времени начала и конца работы нажатием кнопки "Добавить" компьютеры разблокируются на заданное время (рис. 4).

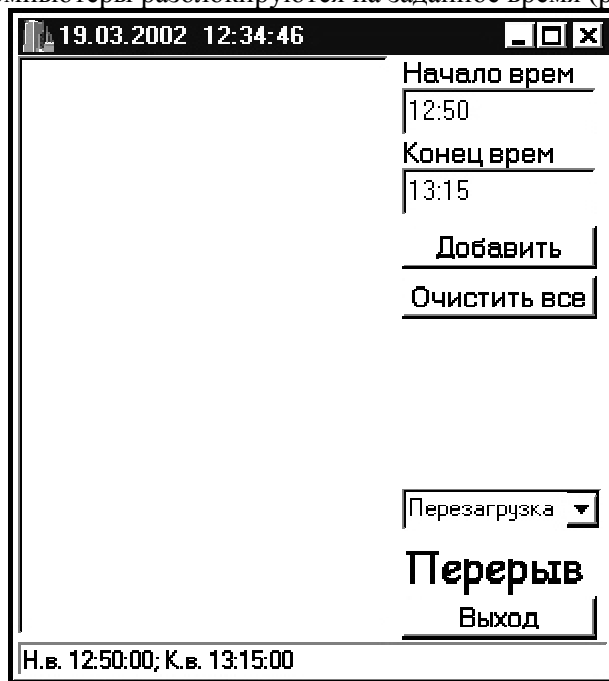


Рис. 4.

Имеется возможность в начале занятий задать полное "расписание" уроков на день, задав блокировку компьютеров на время перемен, включение компьютеров на определенное время в течение урока и т. д. Изменение времени защищено паролем преподавателя.

Остановимся подробнее на настройке клиентской части. Здесь преподаватель имеет довольно широкие возможности. Перечислим их:

- задание времени с момента перезагрузки компьютера до его выключения в секундах;
- задание рабочего каталога, т.е. каталога, в котором находятся ярлыки нужных для занятия программ (в случае различных

ярлыков (занятия в разных классах) в рабочий каталог можно отправить нужные с рабочего места преподавателя);

- включение (отключение) ведения лог-файла для данного компьютера (в нем записываются все действия, выполнявшиеся программ, а также ведется учет рабочего времени);

- произвести ввод новых и настройку существующих паролей;

- изменение или отключение картинки-заставки, а также многое другое (рис. 5).

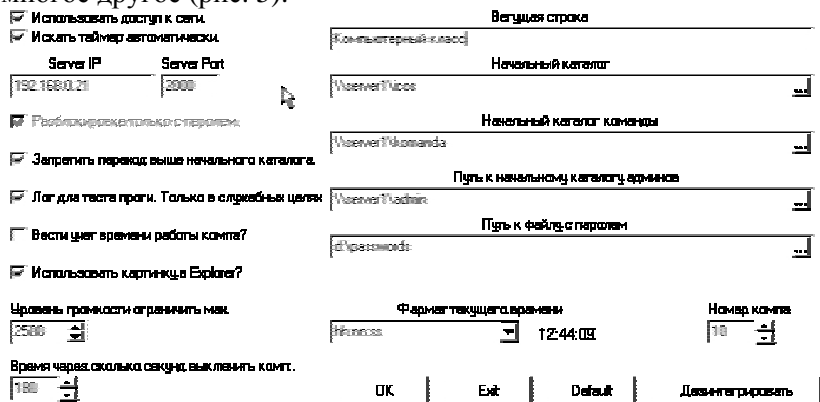


Рис. 5.

Практическое применение данной комплекс может найти, как уже упоминалось выше, при проведении практических занятий в кабинете информатики. При этом следует учитывать то, что наиболее "одаренные" дети смогут обойти, в частности, программу-клиент. Перечислим некоторые варианты обхода.

Технический. Учащийся подсматривает (или узнает любым другим способом) пароль пользователя, имеющего доступ к разблокированию. Поэтому следует регулярно просматривать лог-файл, где указано, кто "открыл" компьютер и не сильно увлекаться раздачей паролей, а также вести строгую административную политику.

Тупой. С помощью загрузочной дискеты. При этом грамотный пользователь может даже заменить программу-клиент обычным explorer'ом. Во избежание такового можно отключить дисковод в BIOSе (что будет особенно полезно против несанк-

ционированного копирования с и на дискеты, а также против превращения компьютерного класса в источник "заразы"). Сам BIOS при этом целесообразно также защитить паролем.

Изысканный. С помощью текстового процессора MS Word. Текстовое меню "Справка", "Office в интернете (или на Web)", который запустит Internet Explorer со всеми вытекающими последствиями. Предотвратить подобное можно, например, опустив данный пункт меню при объяснении работы с Word'ом.

Данный комплекс находится в состоянии доработки, поэтому к моменту издания этого материала могут появиться некоторые отличия и дополнительные функции.

# ПРОГРАМА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСУ "ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ"

І.О. Теплицький

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний  
університет

## 1. Пояснювальна записка.

Внаслідок проведеної в останнє десятиліття інформатизації освіти було досягнуто такого рівня комп'ютерної грамотності, який дозволив перейти до широкого використання засобів обчислювальної техніки у вивченні різноманітних навчальних дисциплін (НІТН). У цьому процесі серед інших компонентів помітне місце посідає комп'ютерне моделювання, оскільки пізнання навколишнього світу (а отже й навчання як різновид пізнання) спирається у своїй основі саме на модельні уявлення і поза ними неможливе. Немає жодної науки, жодної галузі знань, де не займалися б моделюванням.

Моделювання взагалі і комп'ютерне моделювання зокрема здатне виконувати важливу гуманістичну функцію: саме можливість прогнозувати наслідки багатьох антропогенних факторів допомагає уникнути небажаних та небезпечних результатів навіть у глобальних масштабах (зміна клімату планети, «ядерна зима», екологічні катастрофи тощо), а отже формувати зміст і стиль політичного мислення у сучасному світі.

Застосування методу моделювання у навчальному процесі – одна з актуальних проблем сучасної дидактики і відповідних методик. Адже сам процес формування знань пов'язаний з перетворенням у свідомості учня одних моделей у інші, які є похідними від перших, але точнішими, з більшим наближенням до абсолютної істини.

Розглядаючи моделювання у двох аспектах – як сучасний метод теоретичних досліджень та як об'єкт спеціального вивчення, сформулюємо основні концептуальні положення:

– комп'ютерне моделювання в школі ми розглядаємо як засіб, здатний сприяти формуванню умінь проаналізувати проблему і визначити, яку частину її можна доручити ЕОМ, а яка вимагає людської інтуїції і здатності до прийняття рішення, а

також уміння на кожному кроці розв'язання критично осмислити результати роботи і визначити адекватність цих результатів та обраних методів розв'язування;

– досвід практичного володіння навичками комп'ютерного моделювання забезпечує значно вищий рівень опанування основ наук, а відтак, розширює можливості розвитку творчих здібностей школярів та задоволення їх пізнавальних інтересів при роботі у конкретних предметних середовищах – навчальних дисциплінах;

– у навчально-виховному процесі моделювання відіграє важливу інтегруючу роль, виступаючи як фактор, що актуалізує міжпредметні зв'язки і створює реальну основу для єдиного підходу при вивченні найрізноманітніших явищ навколишньої дійсності;

– ні знання будови ЕОМ, ні вміння програмувати, ні безліч комп'ютерів не приведуть до підвищення продуктивності педагогічної та учбової праці, якщо вони не будуть ефективно використовуватися, якщо не буде спеціальних змістовних навчальних задач з практичною спрямованістю та якісних навчальних моделей;

– навіть проста, але вдало побудована модель, як правило, має дивну властивість: результати її вивчення можуть містити деякі нові знання про об'єкт.

Програму даного курсу та відповідний навчальний план його вивчення складено на основі авторського посібника «Основи комп'ютерного моделювання» для учнів 9–11 класів ліцеїв, гімназій та класів з поглибленим вивченням природничо-математичних дисциплін. Курс передбачає наявність базової підготовки з математики та інформатики у обсязі шкільної програми і не є орієнтованим на використання якогось певного середовища для моделювання: для початку цілком достатньо знайомства з роботою в електронних таблицях, що входить до загальної підготовки користувача ЕОМ.

Комп'ютерне моделювання належить до тих видів інтелектуальної діяльності, якими можна оволодіти на основі власної практики. Проте зрозуміти, у чому полягає така робота, можна на спеціально підібраних прикладах, які ілюструють специфічні особливості процесу моделювання. Ось чому *головна*

*мета курсу – ознайомлення з основними принципами побудови математичних моделей та навчання найбільш поширених методів роботи з ними.*

Навчальний матеріал передбачає початкове вивчення відомостей про моделі та про технологію моделювання:

- формування і у подальшому уточнення загальних уявлень про моделі і моделювання;

- класифікація моделей, у якій особливу увагу приділено математичним моделям;

- у відповідності до природи математичних змінних розглядаються детерміновані та стохастичні (найчастіше імітаційні) моделі;

- особливості побудови моделей кожного типу відпрацьовуються на конкретних прикладах;

- обговорення таких специфічних особливостей комп'ютерного моделювання, як добір придатного типу моделі, формалізована постановка задачі, дискретизація процесів, що моделюються, використання чисельних методів, походження помилок та способи їх зменшення, перевірка моделі на адекватність і, за необхідності, подальше вдосконалення моделі;

- побудова моделей різних типів для вивчення одного й того самого явища та однакових моделей для вивчення різних явищ;

- кількість спеціальних термінів і понять зведено до мінімуму.

Безпосередня робота з математичною моделлю – обчислювальний експеримент – спрямована на пошук відповіді на питання: “А що відбудеться, якщо... ?” Ведеться вона за такою схемою:

- дослідження поведінки моделі внаслідок зміни вхідних даних;

- пошук оптимальних умов перебігу або рівноважних станів процесу;

- удосконалення моделі шляхом врахування додаткових факторів і вихід на новий рівень обчислювальних експериментів.

Обчислювальний експеримент з математичною моделлю усуває багато ускладнень, які часто виникають при аналітичному розв'язанні задачі. Одночасно він робить доступними для вивчення системи, складність яких сягає далеко за межі застосов-

ності аналітичних методів (наприклад, утворення регулярних структур з хаосу). Це, у свою чергу, створює реальні передумови для розширення змістової частини багатьох навчальних предметів. Сама природа комп'ютерного моделювання значно спрощує математичний опис явищ і, зокрема, в імітаційних моделях, робить його цілком по силах навіть для учнів нематематичних напрямків. Наявність комп'ютерних моделей дозволяє включати цікаві дослідницькі задачі до курсів різних навчальних дисциплін.

Практичну частину курсу складають різноманітні задачі з математики, фізики, хімії, біології (екології), оптимального управління тощо). Незважаючи на максимальну ідеалізацію об'єктів моделювання і порівняну простоту моделей зміст майже всіх пропонованих задач пов'язаний з практичними потребами суспільства: науково-технічними, господарськими, екологічними тощо.

Оскільки використання мови програмування значно розширює можливості комп'ютерного моделювання, у повну програму спецкурсу (для учнів, які вивчають програмування) включено окремі вибрані питання з програмування мовами Turbo Pascal та C++, напрямлені на ефективне використання ресурсів комп'ютера та на ознайомлення з об'єктно-орієнтованою методологією. Це надає можливості для створення геометричних імітаційних моделей, які відрізняються високою наочністю і зручністю дослідницької роботи з ними. Таким чином, вивчення специфічних прийомів та методів програмування стає не самоціллю, а органічно обумовлюється практичними потребами моделювання.

Отже, вивчення комп'ютерного моделювання у повному обсязі передбачає комплексний підхід: по-перше, ознайомлення з ідеологією математичного моделювання і, по-друге, суттєве вдосконалення знань з програмування. Все це разом обумовлює навантаження 2 години на тиждень.

Значне місце (близько 25% навчального часу) при вивченні спецкурсу відведено під індивідуальні курсові завдання – самостійну роботу учнів під керівництвом учителя, який і добирає тематику цих завдань з урахуванням інтересів і нахилів учнів.

II. Програма курсу комп'ютерного моделювання. (64 години)

<i>№ п/п</i>	<i>Зміст занять</i>	<i>Годин</i>
	<b>I. ВСТУП</b> 3 години.	
	Що таке модель і навіщо потрібні моделі? Яким буває моделювання? Математичні моделі. Основні характерні риси моделювання. Задача і відповідь. Спрощуючі припущення. Навіщо школярам знайомитися з моделюванням?	1
	Комп'ютерне моделювання та його особливості: – фактори, що залежать від комп'ютера (похибки округлення та шляхи їх зменшення); – фактори, пов'язані з методами роботи (похибки методу).	1
	Середовища для моделювання (демонстрація): – спеціалізовані середовища (GRAN1, <i>MathCad</i> , <i>Mathematica</i> тощо); – електронні таблиці, бази даних та засоби ділової графіки.	1
	<u>Вимоги до знань та вмінь.</u> <i>Учні повинні мати уявлення про:</i> – роль і місце моделей у пізнанні навколишнього світу; – підходи до класифікації моделей; – особливості комп'ютерного моделювання (походження помибок округлення та шляхи їх зменшення); – середовища для моделювання. <i>Учні повинні вміти:</i> – наводити приклади моделей з природничо-наукових та суспільних дисциплін; – працювати у електронних таблицях та базах даних; – володіти основними засобами ділової графіки.	
	<b>II. ВИВЧЕННЯ МОДЕЛЕЙ, ЗАДАНИХ РІВНЯННЯМИ (ДЕТЕРМІНОВАНІ МОДЕЛІ)</b> 68 годин.	
	Найпростіша (ілюстративна) модель епідемії.	2
	Чисельний метод розв'язування. Різницева схема.	1
	Питання про підвищення точності обчислень та про стійкість різницевої схеми.	1
	Моделювання процесу поширення чуток (I–III версії).	3



Залік.

1

Вимоги до знань та вмінь.

*Учні повинні знати:*

- що основу будь-якої математичної моделі складає система спрощуючих припущень;
- основні відомості про якісні та кількісні моделі;
- за яких умов вдаються до покрокового (чисельного) методу розв'язування рівнянь;
- що собою являє метод скінчених різниць;
- в чому полягає обчислювальний експеримент та як він здійснюється;
- ознаки втрати її стійкості різницевої схеми;
- як обирається час моделювання.

*Учні повинні вміти:*

- готувати електронну таблицю як середовище для моделювання;
- складати різницеву схему за готовим алгоритмом;
- здійснювати обчислювальний експеримент з математичною моделлю з метою тестування та дослідження моделі;
- виявляти ознаки втрати стійкості моделлю;
- за даними таблиці одержувати та аналізувати графіки залежностей між певними величинами.

**ЕКОЛОГІЧНІ МОДЕЛІ**

(10 годин)

Модель одновидової популяції за відсутності обмежень (модель Мальтуса).

2

Модель популяції з урахуванням конкуренції (модель Пірла – Ферхюльста). Умова рівноваги.

1

Експлуатація відновлюваних ресурсів популяції.

1

Вікова модель одновидової популяції (модель Леслі).

3

Модель двовидової популяції «хижак – жертва» (модель Вольтерра – Лотки). Рівноважний стан та його геометрична інтерпретація.

2

Залік.

1

Вимоги до знань та вмінь.

*Учні повинні знати:*

- принципи наступності й відповідності («від простого до складного») у моделюванні;
- основні ідеї тестування моделі;

– необхідність перевірки моделі на адекватність та способи її здійснення.

*Учні повинні вміти:*

– на конкретних прикладах доводити, що кожна наступна модель за спрощених умов перетворюється у попередню;

– експериментально та за можливістю аналітично встановлювати та досліджувати рівноважні стани.

**МОДЕЛЮВАННЯ КОЛИВНИХ МЕХАНІЧНИХ РУХІВ ТІЛ**  
(4 години)

Рух тіла під дією сили пружності. 1

Підвищення точності обчислень за рахунок покращення алгоритму. 1

Рух тіла під дією сили пружності та сили в'язкого опору. 1

Залік. 1

Вимоги до знань та вмінь.

*Учні повинні знати:*

– етапи підготовки задачі до розв'язування на комп'ютері;

– найпростіші прийоми підвищення точності обчислень за рахунок алгоритму.

*Учні повинні вміти:*

– коментувати етап формалізації досліджуваної проблеми (перетворення її у математичну задачу);

– обґрунтовувати необхідність та доцільність вибору чисельного методу розв'язування;

– пояснювати метод половинного інтервалу.

**РУХ ПАПЕРОВОГО ЛІТАЧКА (ПІД ДІЄЮ СИЛИ ТЯЖІННЯ, СИЛИ ОПОРУ ТА ПІДІЙМАЛЬНОЇ СИЛИ)** (6 годин)

Постановка задачі, формалізація 1

1) рух тіла під дією сили тяжіння; 1

2) рух тіла під дією двох сил – сили тяжіння та сили опору середовища; 2

3) рух за умови одночасної дії на тіло сили тяжіння, сили опору та підіймальної сили (політ паперового літачка). 1

Підсумкове заняття. Залік. 1

Вимоги до знань та вмінь.

*Учні повинні знати:*

- про пряму й обернену задачі моделювання;
- про методи розв'язання оберненої задачі (основні способи відшукування невідомих коефіцієнтів).

*Учні повинні вміти:*

- коментувати пошук невідомих коефіцієнтів у межах певної конкретної задачі.

**ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ ЕЛЕКТРИЧНИХ КІЛ (5 годин)**

Моделювання електричного кола постійного струму. 2

Моделювання електричного кола змінного струму. 2

Вимоги до знань та вмінь.

*Учні повинні знати:*

- про існування задач, які не вимагають чисельних методів розв'язування.

*Учні повинні вміти:*

- досліджувати прості залежності, аналізуючи дані таблиць та графіків;
- давати фізичне тлумачення складним графічним залежностям між певними величинами.

**ІІІ. МОДЕЛЮВАННЯ ВИПАДКОВИХ ПОДІЙ (8 годин)**

Поняття про випадкові та невизначені події. Генерування випадкових та псевдовипадкових чисел та їх розподіл. Метод Монте-Карло. 2

Знаходження наближеного значення числа  $\pi$ . 1

Імітаційна модель пошуку ефективного обслуговування виробничого устаткування. 4

Підсумкове заняття. Залік. 1

Вимоги до знань та вмінь.

*Учні повинні мати уявлення про:*

- різницю між випадковими та невизначеними подіями;
- різницю між випадковими та псевдовипадковими числами;
- ідеї, що їх покладено в основу алгоритмів для генерації випадкових та псевдовипадкових чисел;
- розподіл псевдовипадкових чисел;
- суть методу Монте-Карло.
- імітаційні моделі.

*Учні повинні знати:*

- деякі приклади застосування методу Монте-Карло та їх ос-

новні ідеї;

– стандартні функції мови електронних таблиць для отримання псевдовипадкових чисел з інтервалу  $[0, 1]$  та перетворення їх на цілі;

*Учні повинні вміти:*

– володіти основами програмування мовою електронних таблиць;

– перетворювати псевдовипадкові числа з інтервалу  $[0, 1]$  на цілі за допомогою стандартних функцій;

– здійснювати редагування формул;

– продумувати зручний інтерфейс користувача.

#### **IV. ОПТИМІЗАЦІЙНІ МОДЕЛІ (10 годин)**

Приклади задач вибору оптимальної стратегії у виробництві:

– на основі детермінованої вікової моделі популяції; 2

– на основі імітаційної стохастичної моделі. 2

Поняття про лінійне (математичне) програмування. 1

Приклади задач лінійного математичного програмування. 4

Залік. 1

#### **Вимоги до знань та вмінь.**

*Учні повинні мати уявлення про:*

– задачі оптимізації у виробництві та наукових дослідженнях;

– лінійне (математичне) програмування та методи розв'язування найпростіших задач лінійного програмування.

*Учні повинні вміти:*

– розв'язувати прості задачі лінійного програмування в середовищі електронних таблиць.

#### **V. КУРСОВІ ЗАВДАННЯ 10 годин**

Література:

1. Абрамов С.А., Гнездилова Г.Г., Капустина Е.Н., Селюн М.И. Задачи по программированию. – М.: Наука, 1988.

2. Авилов В. Физика + Математика + ЭВМ // Квант. – 1985. – № 11.

3. Алминдеров В., Поповичева О. Международный турнир "Компьютерная физика" // Квант. – 1999. – № 3.

4. Брудно А., Каплан Л. Московские олимпиады по програм-

мированию. – 2-е изд. – М.: Наука, 1990.

5. Бурсиан Э.В. Задачи по физике для компьютера: Учеб. пособие для студ. физ.-мат. фак. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1991.

6. Верлань А.Ф., Распопов В.Б. Основы применения вычислительной техники: Пробное учебн. пособие для 10 кл. ср. шк. – К: Рад. шк., 1986.

7. Вершинин О.Е. За страницами учебника информатики: Кн. для учащихся 10–11 кл. ср. шк. – М.: Просвещение, 1992.

8. Вершинин О.Е. Компьютер для менеджера. – М. Высш. шк., 1990.

9. Водолаженко А. Деловые применения компьютеров. (Раздел «Моделирование»). – Харьков: Харьковский педагогический университет, РЦ НИТ, 1994.

10. Глушков В.М., Валах В.Я. Что такое ОГАС? – М.: Наука, 1981.

11. Горстко А.Б. Познакомьтесь с математическим моделированием. – М.: Знание, 1991.

12. Гулд Х., Тобочник Я. Компьютерное моделирование в физике. Ч. 1, 2. – М.: Мир, 1990.

13. Жалдак М.І. Про лінійне програмування. Сер. У світі математики, вип. 2. – К.: Радянська школа, 1970.

14. Жалдак М.І., Рамський Ю.С. Чисельні методи математики: Посібник для самоосвіти вчителів. – К.: Радянська школа, 1984.

15. Информатика в понятиях и терминах: Кн. для учащихся ст. классов сред. шк. / Г.А. Бордовский, В.А. Извозчиков, Ю.В. Исаев, В.В. Морозов; Под ред. В.А. Извозчикова. – М.: Просвещение, 1991.

16. Информатика: Энциклопедический словарь для начинающих. Сост. Д.А. Поспелов. – М.: Педагогика-Пресс, 1994.

17. Компьютеры, модели, вычислительный эксперимент / Сб. статей. – М.: Наука, 1988. – (Серия «Кибернетика»).

18. Компьютеры, модели, вычислительный эксперимент. Введение в информатику с позиций математического моделирования / Авт. пред. А.А. Самарский. – М.: Наука, 1988.

19. Кочергин А. Задача о слухах // Информатика и образование. – 1989. – № 5.

20. Курицкий Б.Я. Поиск оптимальных решений средствами Excel 7.0. – СПб.: ВHV – Санкт-Петербург, 1997.

21. Математическое моделирование / Редакторы Дж. Эндрюс, Р. Мак-Лоун. – М.: Мир, 1979.

22. Матюшкин-Герке А. Учебно-прикладные задачи в курсе

информатики // Информатика и образование, 1992, №№ 3–6.

23. Мичи Д., Джонстон Р. Компьютер – творец. – М.: Мир, 1987.

24. Моисеев Н.Н. Математик задаёт вопросы... / Приглашение к диалогу /. – М.: Знание, 1974.

25. Мышкис А.Д. Элементы теории математических моделей. – М.: Физматлит, 1994.

26. Нарыкова И. Компьютерное моделирование в Великобритании // Информатика и образование. – 1992. – № 3-4.

27. Островская Е.М. Моделирование на компьютере. // Информатика и образование. – 1998. – №8.

28. Пак В.В. Инженер, математика и другие: Простые методы математического моделирования природных и технологических процессов / Донецкий гос. техн. ун-т. – Донецк, 1995.

29. Полищук А.П. Курс лекций по программированию на Turbo Pascal и C++. Кривой Рог. – 1996.

30. Простое и сложное в программировании / Авт. предисл. Е.П. Велихов. – М.: Наука, 1988.

31. Распопов В.Б. Імітаційні алгоритми // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 1999. – № 2.

32. Самарский А.А., Михайлов А.П. Компьютеры и жизнь (Математическое моделирование). – М.: Педагогика, 1987.

33. Соколов И.М. Фракталы // Квант. – 1989. – № 5.

34. Терминологический словарь по основам информатики и вычислительной техники / А.П. Ершов, Н.М. Шанский, А.П. Окунева, Н.В. Баско; Под ред. Н.М. Шанского. – М.: Просвещение, 1991.

35. Уолфрем С. Современный компьютер. / Сб. научно-популярных статей. Раздел «Научные исследования». – М.: Мир, 1986.

36. Федер Е. Фракталы. (Пер. с англ.) – М.: Мир, 1991.

37. Хилькевич С.С., Зайцева О.А. Как построить траекторию? // Квант, 1987. – № 7.

38. Хургин Я.И. Да, нет или может быть ... – М.: Наука, 1983.

39. Хургин Я.И. Ну и что? – М.: Молодая гвардия, 1970.

40. Шнейдеров В.С. Занимательная информатика или ... – СПб.: Политехника, 1994.

41. Шпилевский А. Фрактальные кластеры // Информатика и образование. – 1989. – № 5.

42. Эфрос А. Что такое теория протекания // Квант. – 1982. – № 2.

## **З ДОСВІДУ ВИКЛАДАННЯ ІНФОРМАТИКИ НА ФАКУЛЬТЕТІ ІНОЗЕМНИХ МОВ**

О.Г. Тер-Арутюнянц  
м. Київ, Київський гуманітарний інститут

Що необхідно знати та вміти студенту факультету іноземних мов з області комп'ютерних технологій? По-перше, упевнене володіння всіма можливостями сучасних операційних систем сімейства Windows на рівні користувача. Пакет програм Microsoft Office як мінімум, досить глибоке знання текстового редактора Word – основного інструмента для фахівця, що працює з текстами; бажано знайомство з Excel і Power Point. По-друге, у даний час будь-який конкурентноспроможний фахівець навіть чисто гуманітарного профілю повинний володіти сучасними комп'ютерними технологіями.

HighTech радикальним образом впливають на систему освіти. Здобувають популярність методи тестування знань на комп'ютері. Використовуючи програми, призначені для цього, можна не тільки визначити рівень знань студента, але й простежити в динаміці процес роботи студента над даною темою. Прикладом є пакет програм TestOfficePro для тестування знань, створений компанією SunRav Software ([www.sunrav.ru](http://www.sunrav.ru)). Пакет містить у собі три модулі для створення тестів, проведення тестування й обробки результатів тестування. Тести за будь-якою дисципліною, як технічною, так і чисто гуманітарною, можна створювати, використовуючи призначений для цього спеціальний редактор тестів, а також у звичайному текстовому редакторі (напр., Ms Word) з наступним імпортом у TestOfficePro. Ця можливість особливо цінна, з огляду на те, що значна частина викладачів гуманітарних дисциплін мало знайома з комп'ютерними технологіями, і використання незнайомих програм є поки що складним. Відповіді на питання можуть представляти із себе вибір одного чи декількох правильних відповідей з декількох можливих чи введення відповіді безпосередньо з клавіатури. Самі питання також можуть включати будь-як нетекстову інформацію у вигляді приєднаних файлів. Сама програма тестування має гнучкі налаштування і може проводити

тестування в двох режимах: у навчальному й екзаменаційному. Навчальний режим дозволяє повторювати те саме питання декілька разів, посилаючись на необхідний навчальний матеріал (в електронному виді), що містить графічні об'єкти (схеми, малюнки, фотографії), фільми, звукову інформацію і т.д. Екзаменаційний режим передбачає задання питань у випадковому порядку з можливістю вибору заданої кількості питань з кожної теми, що входить у дану дисципліну. Пакет програм тестування встановлюється на головному комп'ютері, що працює під керуванням будь-якої операційної системи сімейства Windows, а саме тестування відбувається за допомогою мережевого оточення на локальних комп'ютерах у навчальних класах. За допомогою керуючого модуля програми створюються списки студентів, розділених на групи, спостерігається процес навчання студента кожній дисципліні, і видаються результати тестування по кожному із студентів у вигляді різноманітних звітів. Самі звіти можуть бути виведені на принтер або експортовані у файли будь-якого формату (Ms Word, Ms Excel і т.д.). У Київському гуманітарному інституті протягом останнього року проводилося тестування знань студентів у 9 групах факультету романо-германської філології за дисципліною «Основи інформатики і комп'ютерної лінгвістики» за допомогою програми SunRay TestOfficePro у навчальному й екзаменаційному режимах. Цей досвід показав, що тестування в навчальному режимі змушує студентів, що лінуються самостійно займатися в комп'ютерному класі, повторювати ключові питання дисципліни і запам'ятовувати потрібний матеріал. Викладач же має можливість контролювати самостійну роботу студентів, використовуючи статистику, формовану керуючим модулем програми по кожному студентові.

Сьогодні зайве говорити про значення Інтернет в житті сучасної людини. При визначенні країн – технологічних лідерів нового сторіччя експерти ООН використовували три показники, перший з яких був – поширеність доступу в Інтернет [1]. 42% лауреатів Нобелівської премії [2] оцінюють Інтернет як найвидатніший винахід людства в ХХ столітті, більш значний, ніж літак, автомобіль, телефон і телебачення. Поступово будь-яка сфера людської діяльності займає своє місце у віртуальному



світі. Комп'ютерні й Інтернет-технології радикальним образом впливають і на систему освіти. Проте Мережа як джерело різного роду різномовної інформації на подив мало використовується в навчальних закладах при вивченні іноземних мов. І це дивно, адже за допомогою Інтернет можна одержати доступ до унікальних джерел інформації, таких як всесвітньо відома енциклопедія Британіка ([www.eb.com](http://www.eb.com)), попрацювати зі знаменитим словником Вебстера ([www.m-w.com](http://www.m-w.com)), пошукати матеріали для курсової чи диплома у всесвітній базі електронної інформації EBSCO ([www.ebsco.com](http://www.ebsco.com)). Мовний портал YDC ([yourdictionary.com](http://yourdictionary.com)), підтримуваний групою професійних експертів-лінгвістів із світовим ім'ям, пропонує вільний доступ до більш ніж 1800 різного виду словникам на більш, ніж 250 мовах. У бібліотеці YDC можна знайти оригінальні статті фахівців в області лінгвістики і цікаві факти про особливості різних мов, підписатися на розсилання "Word of the Day", що дозволяє збагатити наявний запас слів. Енциклопедія Британіка – найстаріша енциклопедія, створена більш 200 років тому, яка включає в себе близько 80000 різних статей, доповнених картами, фотодокументами, аудіо і відео компонентами і дотепер є еталоном для будь-якого енциклопедичного видання, пропонує необмежений вільний доступ до своїх документів на 14 днів. Всесвітня база даних EBSCO on-line містить 1 825 000 статей з 5100 міжнародних академічних і наукових журналів за різними спеціальностями. Наукова on-line бібліотека ebrary.com дозволяє безкоштовно переглядати десятки тисяч книг технічного і гуманітарного характеру. Курс "Комп'ютерної лінгвістики", що викладається на факультеті романо-германської філології у Київському гуманітарному інституті, окрім знайомства з машинними перекладачами, електронними словниками та іншими програмами лінгвістичної обробки текстів, має своєю метою відкрити студентам двері в найбагатший віртуальний світ, населений різномовними, не схожими один на одного людьми з їхніми проблемами, інтересами та захопленнями, показати, як подорожувати по світу, не залишаючи інститутської аудиторії.

Заслужують на увагу сайти Інтернет, що з'явилися в останній час, присвячені викладанню іноземних мов. На них можна знайти не тільки словники і граматичні правила, але також ігри,

кросворди, головоломки, що розвивають знання іноземної мови, а також різного роду тести, від найпростіших до більш складних, які включають в себе питання, що відносяться до історії і культури країни – носія мови. Як приклад можна привести адреси сайтів [www.english-at-home.com](http://www.english-at-home.com), [www.englishclub.com](http://www.englishclub.com), [www.english-zone.com](http://www.english-zone.com), [www.learneronline.com](http://www.learneronline.com), [www.quia.net](http://www.quia.net), що пропонують засоби для поліпшення знань граматики, вимови і підвищення словникового запасу англійської мови. Там же розміщена інформація про можливості вивчення іноземної мови за кордоном, адреси penfriends – партнерів по листуванню, одержати пораду експерта і розв'язати спірне питання. Безумовними лідерами у вивченні іноземних мов в Інтернет є відомі сайти New York Times ([www.nytimes.com](http://www.nytimes.com)) і BBC ([www.bbcworld.com](http://www.bbcworld.com)).

Усе це багатство залишиться невикористаним студентами, якщо їхня активність в Інтернет і усвідомлення необхідності володіння сучасними комп'ютерними технологіями не буде підтримуватися протягом усього періоду навчання у вищому навчальному закладі викладачами всіх дисциплін.

#### Література.

1. Компьютерный журнал СНІР, Киев, 2001 г., №8.
2. Компьютерный журнал СНІР, Киев, 2002 г., №1.

# СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ В ЦЕЛОСТНОМ ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА

В.В. Трегуб, А.П. Максименко

г. Харьков, Харьковская государственная академия физической культуры

Наряду с общепедагогическими закономерностями учебного процесса при обучении информатике проявляются некоторые специфические закономерности; дадим им характеристику (рис. 1).

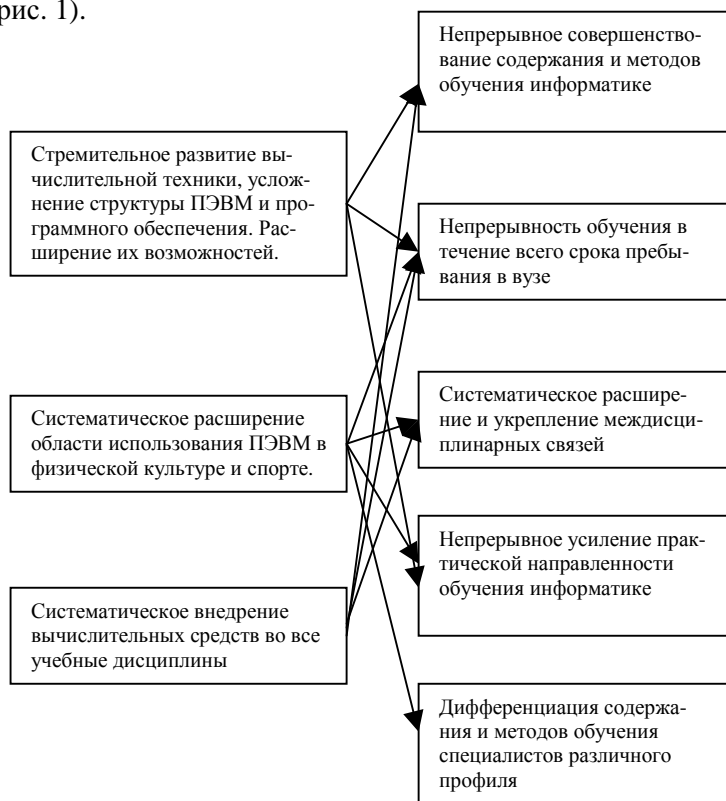


Рис. 1. Связи между процессами развития информатики и содержанием, формами и методами обучения

а) Непрерывное совершенствование содержания и методов обучения информатике закономерно обуславливается стремительным развитием вычислительной техники, усложнением структуры вычислительных машин и их программного обеспечения. В состав ПЭВМ вводятся новые устройства и системы, разрабатываются новые, всё более совершенные алгоритмические языки, совершенствуются и видоизменяются внешние связи, из отдельных машин формируются сети и т.д. Это существенно расширяет возможности ПЭВМ по приёму, хранению, обработке и выдаче данных. В свою очередь, всё это закономерно вызывает изменения в содержании учебных дисциплин. Сокращаются одни разделы, другие расширяются, появляются новые. Происходит переход обучения программированию на одних алгоритмических языках к обучению программированию на других, более совершенных.

Кроме того, вычислительные средства систематически внедряются в учебный процесс. Это приводит к автоматизации обучения, что ведёт к интенсификации и индивидуализации обучения, а также требует периодического пересмотра содержания, методов и форм обучения. Указанные выше связи характерны для прошлого и настоящего времени и подтверждаются всем опытом обучения в вузах. В дальнейшем темпы развития вычислительной техники не только останутся высокими, но и будут увеличиваться, а перспективные вычислительные машины – обладать большими возможностями для дальнейшей автоматизации обучения. Следовательно, сформулированная закономерность будет иметь место и в последующем.

б) Непрерывность обучения информатике в течение всего времени пребывания обучающихся в стенах вуза закономерно обусловлена тремя основными факторами:

- быстрым развитием вычислительной техники;
- систематическим расширением области использования ПЭВМ в физической культуре, спорте, народном хозяйстве;
- систематическим внедрением вычислительных средств в учебный процесс вуза.

В процессе эволюции обучения на первых этапах освоение информатики происходит в рамках специальной учебной дисципли-

плины. В последующем, в связи с тем, что вычислительные средства внедряются в учебный процесс других учебных дисциплин, как в качестве объекта изучения, так и в качестве технического средства обучения возникает необходимость их изучения и применения в различных аспектах. Учитывая дефицит учебного времени, закономерно приходим к выводу о необходимости непрерывного обучения информатике. Субъективным фактором, обуславливающим непрерывность обучения, является необходимость систематической тренировки в приобретении опыта применения ЭВМ.

в) Систематическое расширение и укрепление связей между учебной дисциплиной информатики и другими учебными дисциплинами обусловлено широким внедрением вычислительных средств во все учебные дисциплины. Техника и программирование обеспечивают практически все другие учебные дисциплины инструментом, позволяющим интенсифицировать занятия, проводимые по этим дисциплинам, придать им современный облик, усилить практическую направленность. Вместе с тем, предъявляются определённые требования к таким дисциплинам, как математика. При освоении математики уже на первых этапах необходимо доводить теоретическое изложение материалов до конкретных схем вычислений, знакомить студентов с изображением схем алгоритмов, ориентировать их на использование ПЭВМ для выполнения расчетов спортивных должных показателей, этапных модельных характеристик спортсмена, прогнозных расчетов.

Таким образом, информатика в настоящее время тесно связана почти со всеми учебными дисциплинами. Правильное и эффективное использование этих связей позволяет существенно улучшить обучение, как информатике, так и другим учебным дисциплинам.

Непрерывное усиление практической направленности обучения информатике определяется как быстрым развитием вычислительных средств, как и, в основном, систематическим ее внедрением во все области физической культуры и спорта. В связи с этим расширяется круг лиц, которые применяют вычислительные средства в своей практической деятельности, но не является специалистами в вопросах построения, и эксплуатации

ЭВМ. Расширение возможностей вычислительных машин приводит к новым, все более сложным способам и приемам их практического использования. Систематическое увеличение степени интеграции элементов уменьшает необходимость детального освоения внутренней структуры ЭВМ, что позволяет перераспределить учебное время в пользу вопросов практического применения вычислительных средств. Создание и широкое использование перспективных ЭВМ, обладающих свойствами искусственного интеллекта, приведет к дальнейшему усилению практической направленности обучения информатике.

д) Дифференциация содержания и методов обучения информатике специалистов различного профиля подготовки вызывается систематическим расширением области использования ПЭВМ. Так как применение вычислительных средств носит самый разнообразный характер – от решения уникальных задач дозирования тренировочных нагрузок и контроля за подготовкой спортсмена до прогнозирования спортивных достижений и расчетов должных показателей, – то подготовка специалистов, преследующая практические цели, должна быть различной как по содержанию, так и по методике обучения. Наряду с общими принципами построения ПЭВМ для обучения специалистов необходимо отобрать такой материал, который в максимальной степени удовлетворяет практическим потребностям именно этого специалиста и учитывает перспективу использования вычислительных средств по профилю его подготовки.

Знание и умелое использование основных специфических закономерностей обучения информатике дает возможность правильно построить процесс обучения, правильно отбирать материал для проведения занятия и оперативно перестраивать учебный процесс по мере развития вычислительной техники.

## ВИКОРИСТАННЯ АЛГОРИТМІЧНИХ АКсіОМ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРОГРАМУВАННЯ

О.Г. Тюрін

м. Мелітополь, Мелітопольський державний педагогічний  
університет

Кожна наука у процесі її розвитку та накопичення дослідного і теоретичного матеріалу створює цілу низку формул, теорем і аксіом. Все це являє собою знання, які не потребують доказу, тобто можуть бути використані при вирішенні практичних задач і гарантують вірний результат в будь-яких умовах. Чим більший досвід має наука, тим більший запас знань, виражений в аксіомах і т.п., вона має. Тому не дивно, що математика або фізика порівняно з інформатикою, наукою, що стала окремою від інших наук дуже недавно, мають більш вагомий понятійний та функціональний апарат. Але інформатика також має свої аксіоми і теореми. На даному етапі її розвитку їх небагато, але у майбутньому інформатика поповнить свій досвід.

Найважливіша цінність аксіом та формул полягає в тому, що користуючись ними, ми спроможні розширити діапазон завдань не використовуючи час на аналіз їх істинності. Аксіома правильна завжди і всюди, тому вона і аксіома. З практичної точки зору, застосування аксіом – це механізм, за допомогою якого ми спроможні не допускати помилок при розв'язуванні не тільки типових задач, а також задач більш складного рівня, які по своїй структурі завжди складаються з певного набору типових.

Програмування, як підрозділ інформатики, у коло своїх питань ставить складання програм, тобто послідовності дій, які розуміє і виконує головний інструмент інформатики – комп'ютер. Саме в процесі створення програм, на будь-якому його етапі (складання алгоритму, програми та інше), можна викреслити ряд аксіом, які далі будемо називати алгоритмічними. Основною проблемою даної публікації є визначення та обґрунтування цих алгоритмічних аксіом.

Дані аксіоми є об'єктивними, незаперечними і повинні бути використані при складанні будь-якої програми на будь-якій мові програмування. Використання цих аксіом є тією умовою, яка га-

рантує написання програм без синтаксичних та семантичних помилок. Звичайно, не можливо виявити такі аксіоми, які б підходили для усіх мов програмування. Тому ми розглядаємо лише такі структуровані мови програмування як Сі та Паскаль, які є найрозповсюдженішими. Із усіх аксіом розглянемо тільки деякі, а саме – сім найважливіших аксіом стосовно синтаксису програм та дві аксіоми по використанню умовних виражень і лічильників:

### **1. Усі об'єкти програми записуються відповідно до їх синтаксису**

Це загально відома аксіома, яка не потребує роз'яснень. Усі синтаксичні помилки виникають саме із-за не виконання цього правила, яке регламентує жорсткий стиль написання конструкцій програми.

### **2. Там, де потрібно значення – можна вказати будь-який вираз, але того ж типу, що і значення**

Згідно до синтаксису опису, для виклику функції `cos` потрібно вказати один параметр дійсного типу: `cos(x:real):real`. Тобто, в якості параметра може бути будь-який вираз, який дає значення дійсного типу: `cos(5.0)`, `cos(x)` ( $x$  – Real) або `cos(sin(x))`.

Ця аксіома допоможе початківцям не лякатися використовувати вирази в будь-яких ситуаціях. Наприклад, при вивченні процедур введення-виведення учні та студенти легко визначають результат виведення `Writeln(4,x)`, а ось запис `Writeln(12+random(trunc(sin(y))))`, коли вони вже знають значення кожної функції, викликає в них збентеження.

### **3. Будь-яка самостійна дія програми виконується тільки оператором**

Для Сі ця аксіома має виключення для постфіксних та префіксних операцій збільшення та зменшення (`++`, `--`). Але для усіх інших випадків вона означає, що не можна записувати у програмі окремі вирази, без обробки їх операторами. Класичною помилкою є зміна значення змінної на одиницю. Початківці виконують це завдання наприклад так: `x+1`, але потрібно `x:=x+1` (Паскаль) або `x=x+1` (Сі).



#### **4. Підпрограми, які повертають значення (функції) викликаються за допомогою виразу; підпрограми, які не повертають значення (процедури) викликаються за допомогою оператора**

Виклик процедур (Паскаль) або функцій, які повертають void (Сі) здійснюється за допомогою оператора виклику, який використовується як звичайний оператор. Для використання функцій, які повертають значення, необхідно використовувати вирази. А за допомогою аксіоми №3 даної статті ми вже знаємо, що якщо є вираз, то має бути і оператор для його обробки – оператор виклику, присвоювання, умовний або інший.

Наприклад, для виклику процедури очищення екрану ClrScr достатньо лише записати її ім'я у тілі програми. А ось для знаходження синусу кута X необхідно записати: `y:=sin(X);` або `writeln(sin(X)).`

#### **5. Вираз обов'язково присутній в операторі, але не навпаки**

Це правило найбільш стосується оператора присвоювання, який часто використовують замість умовного виразу з операцією порівняння:

`If x:=5 then...` (Паскаль) або `if (x=5) ...` (Сі) замість  
`If x=5 then...` або `if (x==5) ...`

#### **6. Там, де по синтаксису потрібен оператор – можна вказати будь-який оператор**

Ця аксіома дозволяє конструювати в програмі будь-яку комбінацію операторів, включаючи складені оператори. Саме завдяки цій аксіомі будь-який оператор можна використовувати скільки завгодно, можливі вкладені умовні оператори та оператори циклу:

`if ... then if ... then if ...;`  
`for ... do for ... do for ... do...;`

Наприклад, є синтаксично вірним такий запис:

`for x:=1 to 10 do if x mod 2=0 then for y:=1 to 5 do writeln(x*y);`

#### **7. Там, де можливо поставити один роздільник, можна поста-**

### **вити будь-яку комбінацію роздільників**

Завдяки цій аксіомі, учень чи студент може завдати зовнішній вигляд своєї програми за рахунок розташування операторів на окремих рядках або на одному рядку, використання табуляторів.

Наприклад, обидва приклади, приведені нижче, є абсолютно рівнозначними:

```
1) x:=6; y:=x+z; writeln(z);
```

```
2) x:=6;
```

```
y:=x+z;
```

```
writeln(z);
```

### **8. При використанні лічильників суми або добутку, лічильнику до першого використання необхідно присвоїти 0 (для суми) або 1 (для добутку)**

Це вже семантична аксіома, яка виключає не синтаксичну, а логічну помилку початківця. Лічильники дуже часто використовуються у програмі і для того, щоб їх початкове значення не вплинуло на результат лічення, треба "нейтралізувати" лічильники.

Наприклад:

```
var x,y:integer;
```

```
begin x:=0;
```

```
for y:=1 to 10 do x:=x+y;
```

```
end. {Паскаль}
```

```
void main()
```

```
{int x=1,y;
```

```
for(y=1;y<=10;y++) x*=y;
```

```
} /*Cі*/
```

### **9. Якщо при складанні логічного виразу використовуємо декілька операцій порівняння для одного і того ж об'єкту, умови об'єднуються тільки операцією OR**

Якщо, наприклад, необхідно порівняти значення змінної X зі значеннями 5 та 7 (тобто для Паскаля  $x=5$  та  $x=7$ ), то логічний вираз повинен мати вигляд:

$(x=5)$  or  $(x=7)$

Ця аксіома також відноситься до складу семантичних, бо при використанні іншої бінарної логічної операції комп'ютер не видасть синтаксичної помилки, але в такому випадку результат даного виразу буде завжди хибним (а це логічна помилка), бо немає такого числа, яке б дорівнювалось і 7, і 5.

Таким чином, ми намагались подати деякі епізоди складання програми і можливість користуватися при цьому наведеними правилами. Об'єктивно зауважимо, що застосування тільки алгоритмічних аксіом недостатнє для оволодіння навичками грамотного програмування, але є першим кроком на цьому шляху. Крім того, аксіом набагато більше, ніж приведено у статті. Більшою мірою ми розглядали лише синтаксичні аксіоми, які використовуються при написанні програми. Є також семантичні і структурні аксіоми, які, відповідно, підказують які обрати оператори і вирази до них, як їх скомбінувати у програмі (ми розглянули лише дві).

Набагато складніше навчити учнів та студентів, які вже мають більше менш стереотипні уявлення про складання програм, користуватися цими аксіомами. Підготовлені програмісти вже користуються ними, але роблять це напівсвідомо. Їх інтерпретація правил складання програм відрізняється від нашої інтерпретації, тому перевчити їх дуже складно. Початківці дуже сприятливі до будь-яких починань у вивченні, тому навчити їх аксіомам можливо, але вчитель найчастіше цього не робить. І, як наслідок, – складання програм такими учнями та студентами не дає високих результатів.

#### Література

1. Йенсен К., Вирт Н. Паскаль. Руководство для пользователя и описание языка. – М., 1982.
2. Йордан К. Структурное программирование и конструирование программ. – М., 1979.
3. Поляков Д.Б., Круглов И.Ю. Программирование в среде ТУРБО ПАСКАЛЬ (версия 5.5). – М.: Издательство МАИ, 1992.
4. Фаронов В.В. Программирование на персональных ЭВМ в среде ТУРБО-ПАСКАЛЬ. – М.: Издательство МГТУ, 1992.
5. Довгаль С.И., Сбитнев А.И. Персональные ЭВМ: ТурбоПаскаль V6.0, Объектное программирование, локальные сети (учебное пособие). – К.: Информсистема сервис, 1993. – 440 с.

## **РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКИ**

Т.И. Хачумян

г. Сумы, Сумской национальный аграрный университет

Процесс формирования критического мышления требует применения различных методов, средств, приемов, форм обучения, направленных как на овладение предметными знаниями, так и на формирование критичности.

В экспериментальном обучении применялся комплекс методов обучения в различных сочетаниях в зависимости от задач и целей конкретного занятия, содержания учебного материала, а также достигнутого уровня развития исследуемых качеств мышления. Использовались методы и приемы активизации умственной деятельности, позволяющие влиять на формирование интеллектуального, мотивационного и эмоционально-волевого компонентов критичности. Применение каждого из методов, так или иначе, влияет на формирование критического мышления студентов, а информационно-педагогическая среда, которая создается при помощи компьютера и информационных технологий, способствует эффективности этого процесса, позволяет совершенствовать традиционные и применять инновационные, активные методы и формы обучения; предлагать студентам задания, которые сложно или невозможно выполнить другими средствами; реализовать современные принципы дифференциации, индивидуализации, гуманизации образования.

Так, графический интерфейс среды, создаваемый операционной системой Windows и, в частности, табличными процессорами, богатые возможности визуализации изучаемых объектов наполняют новым содержанием иллюстративно-объяснительные методы. Студенты не просто пассивно слушают пояснения преподавателя, а имеют возможность тут же воспроизводить услышанное в собственных активных действиях на компьютере, в определенной степени самостоятельно осуществлять поиск способов выполнения отдельных операций, что позволяет сместить акценты в сторону увеличения доли самостоятельных, продуктивных видов учебной деятельности; сочетать репродуктивные

методы с частично-поисковыми.

Комплексное отображение на экране разнообразной по содержанию и по форме представления информации (текст, рисунки, графики, таблицы), возможность управлять объектами изучаемой предметной области (изменять размеры, положение, цветовую гамму, параметры шрифтов и т.д.), чередование различных видов деятельности, которые могут выполнять студенты благодаря функциональным возможностям технологии табличных процессоров (расчетная, информационно-поисковая, исследовательская, контрольно-оценивающая, рефлексивная) создают определенный эмоциональный настрой, содействуют повышению мотивации обучения, что является необходимым условием развития навыков критического мышления.

Разумное сочетание и преемственность традиционных и современных средств и методов обучения, репродуктивной и продуктивной деятельности студентов – также одно из условий эффективного использования информационных технологий для формирования критического мышления. Применение репродуктивных методов обучения целесообразно на начальном этапе этого процесса, при отработке умений и навыков путем действий по образцу, при выполнении типовых заданий, когда приобретается необходимый минимум знаний и первоначальный опыт их использования. Репродуктивная деятельность – основа для формирования и развития изучаемых качеств на более высоком уровне, для достижения которого широко использовались частично-поисковые и исследовательские методы обучения, способствующие активизации мыслительной деятельности студентов, их самостоятельности. Эти методы применялись для развития навыков критического мышления, связанных с исследовательской деятельностью, которая предполагает умение выдвигать гипотезы и проверять их; прогнозировать возможные варианты развития исследуемых явлений или объектов; сравнивать варианты решения, оценивать их, отбирая оптимальные; формулировать выводы. Особая эффективность электронных таблиц для такой работы обусловлена наличием встроенных инструментов («Поиск решения», «Подбор параметра», «Сценарии» и др.), которые выступают средством моделирования ситуаций, связанных с анализом информации при ответе на вопросы типа «что

произойдет, если», «в каком случае», «за счет чего», «благодаря чему», «что повлекло или повлечет» и т.д.

Эффективными оказались проблемные и поисковые методы для формирования таких важных компонентов критического мышления как навыки выборки и вывода нужной пользователю информации, сортировки ее по определенным признакам, что реализовывалось благодаря возможности работать с электронной таблицей как с базой данных. При этом вырабатывались умения правильно формулировать запросы на выборку данных; определять критерии (условия) и области поиска, сортировать, оценивать и анализировать найденную информацию. Использование сводных таблиц также позволяет осуществлять отбор значимой в том или ином случае информации, группировать данные по различным критериям, с различной мерой детализации.

Учитывая, что критичность является личностным свойством, применялись приемы и методы, обеспечивающие проявление своей позиции в процессе решения задачи, высказывание своей точки зрения, ее обоснование и аргументацию. Такими методами являются проблемная дискуссия, мозговой штурм, эвристическая беседа, во время которых происходит выдвижение гипотез, вариантов решения задачи, обсуждение ее предполагаемых и получаемых результатов. Подобные методы способствуют развитию вербальных способностей, коммуникативных навыков критического мышления – умений находить коллективные решения; отстаивать, аргументировать собственное мнение, а также прислушиваться к мнениям других и учитывать их.

Частично-поисковые, проблемные и исследовательские методы применялись на более поздних этапах обучения, когда студенты уже владели основными приемами работы в среде изучаемой информационной технологии. Поэтому широко использовалось предоставление студентам учебных заданий в электронном виде, что наряду с реализацией богатых возможностей автоматизации ввода данных, выполнения расчетов и других действий позволяло уменьшить количество рутинной работы и более продуктивно использовать учебное время.

Степень самостоятельности действий студентов является одним из показателей уровня сформированности критического мышления. Поэтому в процессе обучения усиливалась роль са-

мостоятельной работы, которая всегда вызывает определенные трудности, требует от студентов волевых усилий, настойчивости в их преодолении.

Информационные технологии предоставляют развитые средства для осуществления разнообразных видов самостоятельной деятельности с объектами предметной среды – разветвленную систему электронных справочников с теоретическими сведениями, инструкциями о возможных способах выполнения основных действий в данной среде, возможность повторения любого количества попыток для поиска нужного решения, его проверки и исправления ошибок, не дожидаясь контроля преподавателем. Акцент в экспериментальном обучении делался на осознание студентами необходимости и возможности использования различных источников справочной и вспомогательной информации (электронные справочные системы, пункты меню, «всплывающие» и контекстные подсказки на экране, помощь многочисленных «мастеров», а также конспекты лекций, указания к лабораторным и практическим работам, самостоятельно изготовленные «справочники» и т.д.). Знание того, что нужная информация доступна, возможность практически попробовать, проверить несколько вариантов в случае неудачной попытки обуславливает позитивный фон общения с компьютером, обеспечивает успешное преодоление трудностей, связанных с самостоятельным получением новых знаний, новых приемов деятельности; позволяет получить удовлетворение от собственной работы, содействует формированию мотивационного и эмоционально-волевого компонентов критического мышления.

Специфической формой организации занятий по информатике являются лабораторные и практические работы, позволяющие осуществлять обучение в системах типа «преподаватель – компьютер – студент», «студент – компьютер», «преподаватель – компьютер – группа студентов». В зависимости от наполняемости групп и количества компьютеров в аудиториях студенты работали индивидуально или парами, что и обусловило выбор индивидуально-парной формы обучения как доминирующей. Предоставление возможности каждому студенту работать на компьютере, разработанный на основе использования информационных технологий комплекс учебных заданий создают предпосыл-

ки для дифференциации и индивидуализации процесса обучения. Дифференциация осуществлялась варьированием степени самостоятельности при выполнении заданий различного типа и сложности в соответствии с познавательными возможностями и уровнем сформированности критического мышления каждого студента или путем оказания преподавателем качественно и количественно различной помощи при выполнении одинаковых заданий.

Сотрудничество студентов при работе парами, их взаимное влияние друг на друга во время совместной работы, возможность обсудить способы и результаты решения задачи и тут же проверить их на компьютере во многом снимают психологические проблемы, связанные с обращением за помощью к преподавателю, боязнью совершения ошибки и обнаружения ее преподавателем при проверке выполнения задания; способствуют развитию самостоятельности действий, повышению уровня рефлексивных компонентов критичности мышления, навыков контроля и самоконтроля собственных действий.

Таким образом, обучение информатике, основанное на использовании специфических возможностей информационных технологий, сочетание различных методов и форм организации учебного процесса позволяют формировать информационные, исследовательские, коммуникативные, рефлексивно-оценочные навыки и умения критического мышления.



## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ

С.Н. Чаплыгина

г. Днепропетровск, Приднепровская государственная академия  
строительства и архитектуры

Информатика – это новая научная дисциплина, являющаяся теоретическим фундаментом процесса информатизации общества. В настоящее время нет единства в понимании предмета этой науки, отсутствуют оригинальные понятия, не пересекающиеся с понятиями других наук кибернетического цикла. Это свидетельствует о том, что информатика находится в стадии накопления материала.

В учебных программах вузов отражается обычно подход к предмету информатики, развиваемый киевской школой, согласно которому эта дисциплина изучает методы разработки, проектирования и создания основанных на ЭВМ систем переработки информации и их применения в различных областях науки и практики. Но и при таком подходе к определению предметной области объем информации, относящейся к ней необозрим. Это первая особенность информатики. С нею связана проблема отбора материала для составления рабочих программ. Отсутствие единых программ для одинаковых специальностей в разных вузах приводит к тому, что специалисты одного профиля могут изучать разные разделы информатики.

Традиционными в последние годы являются следующие разделы:

- первоначальные основы знаний по структуре и функциям блоков ПЭВМ;
- аппаратное и программное обеспечение;
- алгоритмизация;
- программирование;
- пакеты прикладных программ;
- базы данных;
- вычислительные сети.

Вторым отличием этой дисциплины от других технических дисциплин, изучаемых в высшей школе, является быстрое изме-

нение предметной области. Можно с уверенностью утверждать, что подобного нет ни в одной дисциплине. Это, в частности, приводит к значительным трудностям в обеспечении курса учебно-методической документацией. К этому можно добавить, что удачных учебников, рекомендованных Министерством образования нет.

Третья особенность информатики заключается в том, что для получения навыков работы с компьютером необходимо провести за ним значительное количество времени, а для сохранения этих навыков общение студентов с вычислительной техникой не должно прерываться с завершением курса. Исходя из сказанного, целесообразным является разделение часов на лекционные и лабораторные занятия в отношении 1:2. В технических дисциплинах расчеты, обработка данных, создание текстовой документации должно проводиться с использованием компьютеров.

Проблемным является вопрос о соотношении тем, выносимых в лекции и на другие виды занятий. Так обычно значительное количество времени на практических занятиях отводится на работу с операционными системами и пакетами прикладных программ. Этот материал носит инструктивный характер, что затрудняет восприятие его аудиторией с интересом. С другой стороны, чтение разделов, не имеющих непосредственного практического применения, также воспринимается пассивно.

Относительно методики изложения курса хотелось бы отметить превалирующую роль таких форм обучения, как лабораторные занятия, практикум и вычислительная практика. Эффективность этих видов занятий в значительной мере определяется тем, насколько удачны используемые при этом методические пособия. Одним из подходов к составлению указаний для проведения лабораторных работ может быть следующий. Темы разбиваются на небольшие части, для каждой из которых формулируются задания и приводится способ их выполнения. Это вызывает определенный интерес и повышает активность аудитории. Студенты должны проработать всю тему, выполнив при этом описанные задания, после чего для защиты темы или лабораторной работы выдается индивидуальное задание. Оно выполняется на компьютере, а краткое описание процесса выполнения в тетради фиксирует внимание студентов на ключевых моментах, способствует

анализу собственных действий и запоминанию материала.

Для некоторых специальностей кроме лекций и лабораторных работ предусмотрены еще и практикумы. Что выносить на них: темы, излагаемые в лекциях, дополнительный материал по рассмотренным темам или самостоятельные разделы? Нам представляется целесообразным второй или третий пути. И при этом снова встает проблема методического обеспечения.

Следует особо подчеркнуть значение вычислительной практики, которая играет существенную роль в закреплении полученных в течение учебного года навыков. Для тех специальностей, где она предусмотрена, практика проводится после завершения курса в течение двух недель в объеме 72 часов. Темой такой практики может быть, например, работа с какой-либо СУБД. Каждый студент получает индивидуальное задание, которое он должен выполнить на компьютере, и составить отчет в текстовом редакторе со вставкой соответствующих объектов из СУБД.

В заключение можно отметить, что такие принципы обучения, как доступность, наглядность, коммутативность, аппроксимация легко реализуются в данном курсе. Так, наглядность демонстрирует компьютер, доступность достигается удачно составленными методическими пособиями, коммутативность – это ранняя востребованность курса, а аппроксимация – возможность выполнения многих действий разными способами.

## **ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНИХ ЗАСОБІВ ПІДТРИМКИ МОДЕЛЬНО-СИМВОЛІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИВАЛЬНОГО НАВЧАННЯ**

С.В. Шаров

м. Мелітополь, Мелітопольський державний педагогічний  
університет

Однією з тенденцій удосконалення методики вузівського викладання в сучасних умовах реформування системи освіти є використання комп'ютерних технологій при вивченні різних предметів та спеціальних курсів. Комп'ютер використовується як допоміжний засіб ефективного розв'язування вже існуючої системи дидактичних завдань.

Не залишається без уваги і питання підвищення якості контролю навчально-пізнавальної діяльності студентів. Виступаючи одним з найважливіших компонентів навчального процесу, контроль знань та вмінь допомагає викладачеві глибоко проаналізувати свої роботи, виявити недоліки та вжити заходів для їх виправлення.

Правильна організація зворотного зв'язку, що можлива завдяки оперативному контролю, впливає на ефективність всього процесу навчання.

Використання комп'ютерних технологій при організації контролю відкриває нові можливості визначення об'єкту та якості знань студентів.

Саме педагогічне вдосконалення системи комп'ютерного контролю і зумовило вибір напрямку нашої роботи, що полягає у розробці програмно-педагогічного комплексу для тестування студентів.

Слід зауважити, що даний комплекс розрахований на підтримку модельно-символічної технології, в основі якої лежить принцип використання проблемно-символічних сигналів (ПСС) [1].

Використання проблемної символіки вирішує питання розвитку логічного мислення під час вивчення загальних і окремих понять навчального матеріалу, а також дозволяє підвищити наочність, залучає студентів до творчої роботи і розвиває інтелект

взагалі.

Тести комплексу відносяться до тестів закритого типу, вид завдань із множинним вибором. Ці тести передбачають вибір однієї правильної відповіді з переліку варіантів відповідей, що пропонуються. Такий засіб введення даних має декілька переваг. По-перше, правильна відповідь може бути синтаксично неправильно введена, що призводить до некоректної оцінки машиною відповіді студента. По-друге, такий засіб заощаджує час. По-третє, варіант такого виду тестування має набагато більшу варіативність, ніж альтернативний вид тестування.

Даний програмний продукт входить до складу більш об'ємного комплексу з контролю знань студентів з використанням модульно-рейтингової системи [4]. Загальний програмний комплекс включає до себе тестувальний модуль, модуль внесення даних до бази даних (БД), а також модуль отримання інформації про результати тестування. Модуль тестування дозволяє проводити тестування з використанням модульно-рейтингової та модельно-символічної технологій. Форму тестування можна вибрати вибиранням одного з перемикачів тестувального модулю.

Після того, як користувач вибрав необхідний модуль і варіант тестування з використанням системи проблемно-символічних сигналів, він натисканням кнопки “Почати тестування” завантажує перший тест по встановленню узагальнюючих слів.

В даному вікні подані п'ятнадцять панелей, які містять пару понять або термінів, і загальна панель, яка містить перелік узагальнюючих слів.

Завдання даного тесту полягає в перевірці вмінь студентів вірно порівнювати поняття, назви, основні положення з теми даного модулю і має репродуктивний характер.

Для цього необхідно підібрати до кожної пари понять узагальнююче слово, перелік яких поданий у загальній панелі, і за допомогою миші перемістити його на панель під цією парою слів або на вільне місце цієї панелі – узагальнююче слово автоматично стане на своє місце під парою понять.

Дана особливість тесту допомагає студенту заощаджувати час на виконання самого тесту, позбавити помилок при введенні.

Перелік узагальнюючих слів складається таким чином, що вірне узагальнююче слово треба вибрати із тридцяти узагальнюючих слів в загальній панелі.

Це підвищує варіативність відповідей і зводить вгадання до мінімуму.

Після того, як користувач виконав завдання, йому необхідно натиснути на кнопку «Тест».

За перший тест відповідно до вимог рейтингової системи оцінювання нараховується п'ятнадцять балів за всі правильно підібрані узагальнюючі слова.

Програма перевіряє правильність виконаного завдання й в залежності від того, який це тест – тренувальний чи контрольний – виводить на екран результати тестування. Якщо модуль контрольний, то програма завантажує другий тест. Якщо модуль тренувальний, тут проявляється навчальна функція програми: програма видає користувачу інформацію про результати тестування, а саме: панелі, які містять неправильні відповіді, набувають червоного кольору, а панелі, які містять правильні відповіді, приймають зелений колір. Після цього програма завантажує другий тест встановлення причинно-наслідкового зв'язку.

Цей тест також відноситься до тестів закритого типу, вид завдань по переструктуризації даних, і розрахований на перевірку вмінь студентів встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між певними об'єктами та явищами. Тест має частково-проблемний характер і складається з двох завдань.

Перше завдання полягає у виборі відношення причина–наслідок в парі понять, яка розміщується на окремій панелі. За допомогою трьох кнопок, що розташовані між панелями пар понять на окремій для кожної пари панелях, студент, повинен вибрати головне поняття.

Друге завдання складається в тому, щоб вибрати з переліку слів, який поданий у загальній панелі поняття, що пояснює причину залежності одного слова пари від іншого або їхньої рівнозначності. Це завдання виконується за допомогою переміщення цих понять причини за допомогою миші під кнопками для вибирання відношення причина–наслідок. Перелік слів, які пояснюють причину, складається з десятих слів.

Після того, як користувач виконав завдання, йому необхідно

натиснути на кнопку «Тест».

За другий тест нараховується п'ять балів за всі правильно виконані завдання: правильне встановлення одного причинно-наслідкового зв'язка та правильний підбір причини оцінюють в 0.5 балів.

Після цього програма завантажує третій тест по розкладу проблемно-символічного завдання.

Це завдання творчого характеру, зміст якого полягає у правильному виборі опорної пари з фрагменту тесту, що виведений на екрані, та проблемно-диференційного завдання, вираженого мовою символіки.

Завдання складається зі наступних етапів:

– вибір пари понять, що подана у фрагменту тексту і яка розкриває сутність цього фрагменту (1 бал);

– вибір узагальнюючого слова відповідно до вибраної пари понять. Для цього необхідно з панелі узагальнюючих слів, що містить п'ять варіантів відповідей, перемістити вірне узагальнююче слово на відповідну панель узагальнюючого слова (0,6 балів);

– вибір подібностей і відмінностей відповідно до вибраної пари понять. Для цього необхідно з загальної панелі слів відмінностей та подібностей, яка містить п'ятнадцять варіантів відповідей, перемістити вірні подібності та вірні відмінності (0,4 x 6 = 2,4 бали);

– вибір головної відмінності та головної подібності. Головна відмінність і подібність повинні вибиратися із трьох відмінностей та подібностей, які раніше встановив студент. (0,5 x 2 = 1 бал).

За третій тест нараховується п'ять балів за усі правильно виконані завдання.

Дана програма є додатком, побудованим за архітектурою клієнт-сервер, характерною рисою якої є перенесення обчислювального навантаження на сервер [2]. Всі дані по проходженню тестів заносяться в базу даних InterBase. В даний момент програма проходить етап тестування в МГПУ при вивченні курсу “Візуальне програмування” для студентів спеціальності хімія-інформатика.

## Література

1. Прийма С.М., Єремєєв В.С. Використання системи проблемно-символічних сигналів при вивченні програмування // Збірник наукових праць (Матеріали науково-практичної конференції “Інформаційні технології в освіті”). – Бердянськ: БДПІ. – 2001. – С. 24-29.
2. Delphi5. Руководство разработчика баз данных. – М.: Нолидж, 2000. – 637 с.
3. Шаров С.В. Среда визуального программирования Delphi в учебном процессе высших учебных заведений: преимущества и недостатки. // Збірник наукових праць (Матеріали науково-практичної конференції “Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики”). – Кривий Ріг: Видавничий відділ КДПУ. – Т. 3: Теорія та методика навчання інформатики. – 209 с.
4. Максимов О.С. Методичні рекомендації до створення модульно-рейтингової системи. – Мелітополь: МДПУ, 2001. – 28 с.



# ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ПІДХІД ДО ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ – МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

Г.В. Шугайло

м. Мелітополь, Мелітопольський державний педагогічний університет

Питання організації самостійної роботи суб'єктів навчального процесу не є новим у педагогічній науці. Дослідження даної проблеми знаходимо у працях багатьох вчених педагогів, серед них А.М. Алексюка, Ю.К. Бабанського, В.В. Давидова, В.І. Загвязинського, А.С. Козакова, Н.В. Кузьміної, П.І. Підкасистого та ін. [1, 4, 7]. Аналіз сучасної педагогічної літератури свідчить про те, що дослідження процесу організації самостійної роботи студентів здійснюється за різними напрямками, серед яких, зокрема, можна виокремити такі:

- планування самостійної роботи;
- впровадження у навчальну практику таких організаційних форм і методів, які активізують самостійну роботу;
- розробка ефективної системи контролю за виконанням студентами завдань для самостійної роботи;
- організування самостійної роботи із врахуванням індивідуальних особливостей суб'єктів навчання.

Як бачимо, питання організації самостійної роботи є багатоаспектним, а відтак може бути досліджено з різних боків. Нашу увагу привернули можливості застосування диференційованого підходу до організації самостійної роботи студентів – майбутніх учителів інформатики.

В Мелітопольському педагогічному університеті здійснюється фахова підготовка майбутніх учителів інформатики. Цикл професійних дисциплін обов'язково включає до свого складу навчальні дисципліни, що передбачають вивчення студентами сучасних комп'ютерних технологій створення і обробки різноманітної текстової, числової, графічної інформації. Окрім годин, що відводяться на лекційні та лабораторні заняття, навчальним планом також передбачені години для самостійної роботи студентів. У даній статті описується один із можливих

способів організації самостійної роботи студентів в процесі вивчення ними комп'ютерної технології створення і обробки графічної інформації – спосіб, за якого застосовується диференційований підхід до організації самостійної роботи студентів.

Сучасна професійна підготовка студента вищого педагогічного навчального закладу обов'язково передбачає ознайомлення майбутнього фахівця із різноманітними комп'ютерними технологіями обробки графічної інформації: програмами растрової та векторної графіки, програмами верстання, програмами презентацій, програмами двовимірного та тривимірного моделювання, анімаційними програмами тощо [3,6]. Через широкий спектр можливостей переважної більшості зазначених представників комп'ютерної технології створення і обробки графічної інформації студент отримує інформацію про їх інструментальні засоби на оглядовому рівні, скажімо, в процесі відповідної установчої або оглядової лекції. Виняток становлять графічні редактори. Така увага до графічних редакторів пояснюється тим, що безпосереднє знайомство учнів із системами опрацювання графічної інформації, згідно програми для середніх закладів освіти “Основи інформатики та обчислювальної техніки” [2], відбувається саме в процесі опанування можливостей того чи іншого графічного редактору.

З іншого боку, сучасні графічні редактори характеризуються великим розмаїттям багатофункціональних інструментальних засобів. Навчальна практика свідчить, що бюджет навчального часу студентів, який відводиться на аудиторні лабораторні та практичні заняття, виявляється замалим для опанування спектру можливостей сучасних графічних редакторів такого рівня як, наприклад, растровий графічний редактор PhotoShop або векторний графічний редактор Corel DRAW.

За таких обставин, коли, з одного боку, треба враховувати значення графічних редакторів для професійної діяльності майбутніх вчителів інформатики, а, з іншого боку, треба зважати на об'єктивний дисбаланс між бюджетом навчального часу (передбаченими для аудиторної лабораторної роботи) та обсягом навчального матеріалу, який має бути опанований студентом, ми вбачаємо можливий засіб розв'язання протиріччя, що склалося, у продуманій системі організації самостійної роботи студентів з

вивчення можливостей сучасних графічних редакторів. Розглянемо загальні принципи побудови запропонованої нами системи організації самостійної роботи студентів з вивчення можливостей графічних редакторів.

1. Розгортання самостійної роботи студентів починається із формулювання диференційованих навчальних завдань. Перед цим обов'язково конкретизується, що студент повинен знати та уміти перед тим, як братися за виконання завдань обраного ним рівня, а також неодмінно сповіщається, які знання і уміння стануть набуток студента після того, як він виконає запропоновані завдання.

2. З метою активізації пізнавальної діяльності студентів, а відтак підвищення якості засвоєння знань в цілому, до складу аудиторної самостійної роботи уведено завдання, що мають практичну і проблемну значущість. Більшою мірою, це завдання, у яких студентові пропонується, використовуючи вбудовані інструментальні засоби графічного редактору, віднайти алгоритм створення того або іншого візуального ефекту (приміром, ефект розірваного фото; ефект згоряння у полум'ї; відтворення різних поверхонь, як-от коралової, фольгової, глиняної, акварельної, плетеної тощо). Диференційований підхід, зокрема, полягає у диференціюванні міри допомоги у опрацюванні такого алгоритму. У одному випадку студент цілковито самостійно визначає спосіб досягнення поставленої перед ним мети. В іншому студентові надається перелік інструментальних засобів (у разі необхідності може вказуватися послідовність звертання по них), які можуть бути використані за створення того чи іншого візуального ефекту.

3. Продумана система здійснення методичної допомоги студентам в організації ними своїх самостійних занять. Вона, зокрема, проявила себе у розробці друкованих і тиражованих методичних вказівок до виконання завдань із самостійної роботи. Зауважимо, що праця є трудомісткою, становить додаткове навантаження на викладача, але вона найбільш перспективна у забезпеченні якості самостійної роботи студентів, особливо в умовах високої собівартості та швидкого морального старіння спеціалізованої літератури з інформатики.

Нижче наводяться приклад завдання зі створення

візуального ефекту “текст, який рухається” і алгоритм реалізації такого ефекту [5].

Алгоритм створення ефекту руху

1. Створити новий файл командою Новый меню Файл. Значення полів Ширина, Высота, Разрешение, Режим і Содержимое користувач встановлює на власний розсуд. У нашому прикладі ці значення відповідно становили 25 см, 15 см, 28 пикс/см, RGB цвет та Цвет фона. Зауважимо, що як значення поля Содержимое можна було обрати значення Белый, але у нашому випадку створюється білий текст на зеленому фоні, відтак було обрано значення Цвет фона за умови, що попередньо був встановлений зелений колір для фону за допомогою інструменту Основной цвет, Цвет фона інструментальної панелі. За допомогою того ж самого інструменту для переднього плану обирається білий колір – саме у такий колір будуть забарвлені літери майбутнього тексту.

2. Активізують інструмент Печать. У діалоговому вікні Інструмент печати, що з’являється по цьому, вводять потрібний текст. У нашому прикладі це слово Moving (у перекладі з англійської означає “рух”). Для уведення даного слова було використано шрифт Helvetica висотою 150 пікселів. Зазначимо про кілька прийомів, що додатково сприятимуть виникненню у глядача відчуття руху за споглядання літер. Перший такий прийом полягає у застосуванні параметру Oblique –уведений текст перетворюється на курсивний, що загалом посилює ілюзію руху літер. Другий прийом полягає у збільшенні відстані між літерами слова – це вивільнить додатковий простір для створення ефекту літер, які розвіє порив вітру. У нашому прикладі для збільшення відстані між літерами параметр Расстояние було збільшено до значення 100.

3. Шляхом буксування за допомогою інструменту Сдвиг інструментальної панелі остаточно визначають місце розташування уведеного тексту в області зображення. Слід зауважити, що, встановлюючи місце розташування тексту, треба обов’язково передбачити певний вільний простір зліва (або справа, залежно від напрямку руху тексту) від тексту – якщо цього не зробити, результуюче зображення може не “вписатися” у рамках відведеного для нього місця, а відтак буде утятим, що,

зрозуміло, є небажаним.

4. За допомогою команди **Склеить все слои** меню **Слои** об'єднайте усі прошарки у один прошарок.

5. Застосуйте ефект **Фильтры – Стиль – Ветер** із параметрами **ветер**, **слева**. Для посилення ефекту динамічності можна скористатися інструментом **Палец** інструментальної панелі – це дозволить дещо подовжити смуги, що утворилися після застосування ефекту **Ветер**. При цьому у палітрі **Опции** пальця встановіть режим **Норма** та **давление 50%**, а у палітрі **Кисти** оберіть розтушований пензлик – це забезпечить більш плавний перехід від кольору фону до кольору власне зображення. Проводити лінії інструментом **Палец** необхідно у напрямку, паралельному лініям, утвореним ефектом **Ветер**, нібито подовжувати ці лінії, тільки вже на площині власне літер.

6. Застосуйте фільтр **Фильтры – Размытие – В движении**. Встановіть значення параметру **Distance** від 10 до 15 пікселів. У нашому прикладі це значення становило 12 пікселів.

7. Знов застосуйте фільтр **Фильтры – Стиль – Ветер** із параметрами **ветер**, **слева**.

8. Застосуйте фільтр **Резкость – Снять резкость** – це загострить краї, зробить їх більш виразними. У нашому прикладі значення параметрів **Amount**, **Radius** та **Threshold** склали відповідно 50, 4.5, 3.

9. Застосуйте фільтр **Фильтры – Искажение – Срез**. Надайте лінії такого вигляду, аби літери вигнулися, наприклад, так, як це показано на рис. 1. У нашому прикладі для одержання ефекту кривулястих літер були додані дві нові точки, до того ж суміщені вправо стосовно вихідного місця розташування верхня і нижня точки.

10. На завершення рекомендується скористатися фільтром **Фильтры – Искажение – Сфера**. У нашому прикладі було використано значення 40. Застосування даного ефекту надасть

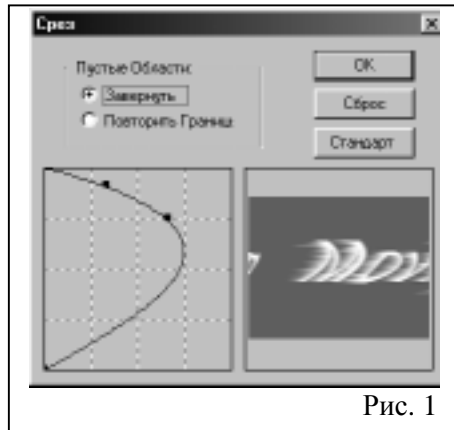


Рис. 1

літерам більшої об'ємності, а, відтак, більшої виразності.

Приклад результату роботи даного алгоритму можна побачити на рис.2.



Рис. 2

### Висновки.

У розв'язанні питання про те, як удосконалити організацію самостійної роботи студентів, ми виходили із розуміння того, що пізнання здійснює безпосередньо сама людина. Цю працю за неї не може виконати ніхто. Індивідуальний пошук знань має (точніше, повинен бути) найхарактернішою рисою навчання студента. Зрештою, увесь процес навчання у вузі являє (має являти) собою ефективно організовану самостійну роботу. Із врахуванням вище зазначеного, ми вважаємо, що застосування диференційованого підходу до організації самостійної роботи студентів за вивчення ними сучасних комп'ютерних технологій створення і обробки графічної інформації дозволить розглядати останню навіть не як самопідготовку, а як добирання самостійного шляху для досягнення мети навчання. Ми віддали перевагу не тренувальним завданням, а таким, що вимагають від студента самостійних роздумів, пошуку. Це сприяє виробленню у студента звички ставити перед собою питання "у який спосіб досягнуто той чи інший візуальний ефект?", побачений ним, наприклад, за оформлення друкованої, рекламної тощо продукції. У студента, таким чином, вироблюються елементи професійного зору, коли він із пасивного споглядача перетворюється на активного споглядача, який здатний робити аналізування природи візуальних ефектів, які він бачить навколо себе. Це, в свою чергу, дозволить студенту в майбутньому, коли він вже виступатиме у ролі вчителя інформатики, на належному рівні виконувати свої професійні обов'язки, зокрема, організувати процес нав-

чання своїх учнів, забезпечити високий методичний рівень цього процесу.

#### Список літератури

1. Алексюк А.М. Педагогіка вищої школи. Курс лекцій: модульне навчання. – К.: ІСДО, 1993. – 220 с.
2. Жалдак М.І., Морзе Н.В., Науменко Г.Г. Основи інформатики та обчислювальної техніки // Програма для середніх закладів освіти. – Київ: Перун, 1996. – 23 с.
3. Информатика. Базовый курс / Под ред. С.В. Симоновича. – СПб: Питер, 1999. – 640 с.
4. Козаков В.А. Самостоятельная работа студентов и ее информационно-методическое обеспечение: Учебное пособие. – К.: Віща шк., 1990. – 248 с.
5. Магия PhotoShop 4.0. Том 1: Пер. с англ. / Д. Лаи и Грэг Симсик – К.: Изд-во «ДиаСофт», 1998. – 352 с.
6. Пономаренко С., Тайц А. Adobe PhotoShop 4.0 в примерах – СПб.: ВHV – Санкт-Петербург, 1998. – 288 с.
7. Пидкасистый П.И. Сущность самостоятельной работы студентов и психолого-дидактические основы ее классификации // Проблемы активизации самостоятельной работы студентов: Материала всесоюзного совещания-семинара. – Пермь: Пермский государственный университет им. А.М. Горького, 1979. – С. 23-34.

## Зміст

<i>М.В. Абу Аль-Наадж, В.А. Долока, А.А. Кабир, В.Г. Рябцев.</i> Засоби навчання систем прийняття рішень за нечітких апріорних даних .....	3
<i>С.В. Амбросов.</i> Інформаційні комп'ютерні технології в методиці викладання математичних дисциплін і задачах підвищення фундаменталізації підготовки випускників вузів. Дистантне навчання.....	9
<i>С.Є. Апунович, Г.Г. Злобін.</i> Про досвід використання операційної системи Linux у школах міста Львова.....	10
<i>С.Є. Апунович, Г.Г. Злобін.</i> Використання ОС Linux у шкільному курсі інформатики.....	13
<i>Н.В. Баловсяк.</i> Система методів проблемного навчання при вивченні дисциплін комп'ютерного циклу у вузі .....	23
<i>В.П. Барышев, Л.В. Гавриш.</i> Об особенностях преподавания информатики на подготовительном отделении.....	30
<i>Д.Е. Бобылев.</i> Сравнительная характеристика итерационных методов, применимых в методе граничных интегральных уравнений .....	34
<i>Т.В. Бондаренко, І.І. Дмитренко.</i> Комп'ютер на уроках математики.....	37
<i>В.Г. Борщенко.</i> Тестовий контроль знань студентів-аграріїв з інформатики.....	38
<i>С.В. Вагин, В.В. Огородний, Л.С. Резник, О.З. Фоменко, Т.А. Киселева.</i> Организационные и методические аспекты преподавания компьютерных дисциплин в Днепропетровской государственной медицинской академии.....	44
<i>К.Ю. Васильев, А.А. Гнелецкий, Д.И. Диденко, А.В. Кривилёв.</i> Оболочка для электронного учебника .....	48
<i>І.Н. Вдовиченко.</i> Тестовый контроль знаний .....	52
<i>Л.П. Воронець.</i> Визначення змісту навчального предмету “Інформатика та комп'ютерна техніка” з врахуванням рівня попередньої підготовки студентів .....	56
<i>В.В. Глазова, М.М. Голоденко, І.В. Жихарев.</i> Досвід викладання інформатики за модульно-рейтинговою системою .....	63
<i>Я.М. Глинський, В.Є. Анохін, В.А. Ряжська.</i> Про навчальні посібники та наступність вивчення інформатики в школі і вузі .	69
<i>М.С. Головань.</i> Удосконалення фундаментальної підготовки з	



інформатики студентів економічних вузів .....	73
<i>В.Г. Григорович, Р.І. Яворський.</i> Навчаюча програма з елементами імітації для вивчення основ роботи в операційній системі Windows 95/98 .....	78
<i>С.С. Григоруку, П.М. Григоруку.</i> Напрямки використання комп'ютерних технологій для посилення пізнавального інтересу в системі підготовки студентів-економістів.....	84
<i>В.А. Денисюк.</i> Система дистанційного тестування знань засобами FTN-технологій. ....	90
<i>Г.Г. Злобін.</i> Використання пакету Star Office у шкільному курсі інформатики.....	92
<i>Г.Г. Злобін, В.Ф. Петрів.</i> Використання оболонок Turtle та Algo у навчальному процесі середніх та вищих навчальних закладів....	96
<i>А.Я. Зубач.</i> Про деякі аспекти навчання студентів педагогічного вузу навичкам програмування .....	100
<i>К.В. Канашикевич.</i> Методична система навчання інформатики у середовищі операційної системи Linux .....	106
<i>О.В. Клочко.</i> Організація лабораторних занять з інформатики зі студентами аграрних спеціальностей.....	108
<i>Ю.О. Ковальчук, О.І. Кошарний.</i> Концепція розробки “народних” дистанційних навчальних матеріалів .....	117
<i>О.Б. Коган.</i> Проблеми вивчення курсу інформатики в початковій школі .....	120
<i>С.Б. Колесник.</i> Впровадження комп'ютерних технологій на уроках образотворчого мистецтва.....	123
<i>В.В. Коломенская, А.А. Нудьга, К.В. Шубкин.</i> Об использовании графических средств при обучении алгоритмизации в школьном курсе информатики.....	125
<i>О.В. Крайчук, Т.В. Лежнюк.</i> Застосування електронних таблиць Microsoft Excel при розв'язанні задач оптимізації.....	127
<i>Г.И. Кулик.</i> Использование возможностей Power Point при чтении курса лекций по информатике.....	132
<i>В.В. Лапінський, Т.Є. Щепакіна.</i> Використання фактографії української науки у навчанні інформатики.....	135
<i>Л.Б. Ліщинська, О.О. Коваленко.</i> Удосконалення методики викладання інформатики із застосуванням проблемно-ситуаційного підходу .....	140
<i>А.В. Лобода.</i> Програмна реалізація моделей квантових,	

біологічних нейронно-мережєвих систем. Резонансно-стохастичні ефекти.....	144
<i>І.Є. Мазурок.</i> Використання технології intranet у викладанні інформатики.....	148
<i>Л.П. Маймур.</i> Опыт использования компьютера при традиционном обучении.....	151
<i>Г.Ю. Маклаков.</i> Методологические принципы преподавания цикла компьютерных дисциплин на основе концепции информационной безопасности .....	156
<i>Г.Ю. Маклаков.</i> Медико-биологические аспекты дистанционного образования.....	161
<i>Г.Г. Маклакова.</i> Анаглифический метод построения стереоизображений для создания обучающих компьютерных систем.....	166
<i>Г.Ю. Маклаков, К.С. Лёвин.</i> Дидактические особенности использования виртуального измерительного комплекса при проведении натурного эксперимента.....	170
<i>С.І. Міхневич.</i> Комп'ютерні телекомунікаційні технології в гуманітарних вузах: методика викладання.....	174
<i>А.Н. Морзун.</i> О содержании школьного курса информатики ....	180
<i>Н.І. Праворська.</i> Методичні аспекти лекційної форми організації вивчення електронної таблиці Microsoft Excel.....	184
<i>С.М. Прийма.</i> Організація практичних робіт з інформатики в умовах впровадження модельно-символічної технології.....	192
<i>И.Н. Пустынникова.</i> Построение баз знаний экспертных систем как вид учебной деятельности .....	197
<i>Ю.П. Рева, М.А. Кислова.</i> Комп'ютерні імітаційні моделі та освіта .....	203
<i>A.F. Rogalsky.</i> Information Technologies For Specialists In International Management.....	208
<i>О.Н. Романюк, Г.В. Лембак, А.А. Сахно.</i> Адаптивний підхід до тестування знань.....	210
<i>О.Ю. Рудик, С.Р. Красильников.</i> Особливості методики викладання курсу інформатики для студентів спеціальності “Прикладна лінгвістика” .....	212
<i>О.Ю. Рудик, К.М. Скиба.</i> Системи машинного перекладу: Плай чи L-Master Lite?.....	214
<i>В.С. Садовенко.</i> Методика впровадження дистанційних форм навчання інформатики.....	216

<i>В.А. Сергієнко, Г.А. Смоляров.</i> Використання рейтингової системи оцінювання знань студентів при вивченні дисципліни "Інформатика та комп'ютерна техніка" .....	219
<i>І.М. Смирнова.</i> Деякі аспекти інформаційної підготовки вчителя початкових класів.....	222
<i>Г.А. Смоляров, В.К. Ободяк.</i> Про індивідуальний підхід при вивченні курсу інформаційних систем в аграрному вузі .....	227
<i>О.О. Сушенцев.</i> Застосування комп'ютерної техніки в навчально-виховному процесі загальноосвітньої школи.....	230
<i>А.И. Теплицкий.</i> Ограничение доступа учащихся к дисковым и сетевым ресурсам компьютеров .....	237
<i>І.О. Теплицкий.</i> Програма факультативного курсу "Основи комп'ютерного моделювання" .....	244
<i>О.Г. Тер-Арутюнянц.</i> З досвіду викладання інформатики на факультеті іноземних мов.....	255
<i>В.В. Трегуб, А.П. Максименко.</i> Специфические закономерности обучения информатике в целостном педагогическом процессе вуза .....	259
<i>О.Г. Тюрін.</i> Використання алгоритмічних аксіом при вивченні програмування.....	263
<i>Т.И. Хачумян.</i> Развитие критического мышления студентов при изучении информатики.....	268
<i>С.Н. Чаплыгина.</i> Некоторые аспекты преподавания информатики.....	273
<i>С.В. Шаров.</i> Використання комп'ютерно орієнтованих засобів підтримки модельно-символічної технології розвивального навчання.....	276
<i>Г.В. Шугайло.</i> Диференційований підхід до організації самостійної роботи студентів – майбутніх учителів інформатики.....	281

Наукове видання

**Теорія та методика навчання  
математики, фізики, інформатики**

**В 3-х томах**

**Том 3**

Підп. до друку 04.04.2002  
Бумага офсетна №1  
Ум. друк. арк. 15,39

Формат 80x84 1/16.  
Зам. №4-0407  
Наклад 500 прим.

Видавничий відділ Національної металургійної академії України  
КДПУ, 50086, Кривий Ріг-86, пр. Гагаріна, 54

---

E-mail: cc@kpi.dp.ua