

# ВІСНИК

---

**ЛУГАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

---

**№ 22 (209) ЛИСТОПАД**

**2010**

**2010 листопад № 22 (209)**

# **ВІСНИК**

**ЛУГАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

---

---

## **ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ**

### **Частина III**

Заснований у лютому 1997 року (27)  
Свідоцтво про реєстрацію:  
серія КВ № 14441-3412 ПР,  
видане Міністерством юстиції України 14.08.2008 р.

Збірник наукових праць внесено до переліку  
наукових фахових видань України  
(педагогічні науки)  
Постанова президії ВАК України від 14.10.09 №1-05/4

Рекомендовано до друку на засіданні Вченої ради  
Луганського національного університету  
імені Тараса Шевченка  
(протокол № 2 від 24 вересня 2010 року)

Виходить двічі на місяць

**Засновник і видавець –**  
Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

**Головний редактор – доктор педагогічних наук, професор Курило В. С.**

**Заступник головного редактора –**

доктор педагогічних наук, професор **Савченко С. В.**

*Випускаючі редактори –*

доктор історичних наук, професор **Бур'ян М. С.,**

доктор медичних наук, професор **Виноградов О. А.,**

доктор філологічних наук, професор **Галич О. А.,**

доктор педагогічних наук, професор **Горошкіна О. М.,**

доктор сільськогосподарських наук, професор **Конопля М. І.,**

доктор філологічних наук, професор **Синельникова Л. М.,**

доктор педагогічних наук, професор **Харченко С. Я.**

**Редакційна колегія серії «Педагогічні науки»:**

доктор педагогічних наук, професор **Ваховський Л. Ц.,**

доктор педагогічних наук, професор **Гавриш Н. В.,**

доктор педагогічних наук, професор **Докучаєва В. В.,**

доктор педагогічних наук, професор **Максименко Г. М.,**

доктор педагогічних наук, професор **Ротерс Т. Т.,**

доктор педагогічних наук, професор **Хриков Є. М.,**

доктор педагогічних наук, професор **Чернуха Н. М.,**

доктор педагогічних наук, професор **Чиж О. Н.**

**РЕДАКЦІЙНІ ВИМОГИ**

**до технічного оформлення статей**

Редколегія “Вісника” приймає статті обсягом 4 – 5 сторінок через 1 інтервал, повністю підготовлених до друку. Статті подаються надрукованими на папері в одному примірнику з додатком диска. Набір тексту здійснюється у форматі Microsoft Word (\*.doc, \*.rtf) шрифтом № 12 (Times New Roman) на папері формату А-4; усі поля (верхнє, нижнє, правє й лівє) — 3,8 см; верхній колонтитул — 1,25 см, нижній — 3,2 см.

У верхньому колонтитулі зазначається: Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка № \*\* (\*\*\*) , 2010.

Інформація про УДК розташовується у верхньому лівому кутку без відступів (шрифт нежирний). Ініціали і прізвище автора вказуються в лівому верхньому кутку (через рядок від УДК) з відступом 1,5 см (відступ першого рядка), шрифт жирний. Назва статті друкується через рядок великими літерами (шрифт жирний).

Зміст статті викладається за планом: постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями; аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання цієї проблеми та на які спирається автор; виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується ця стаття; формулювання цілей статті (постановка завдання); виклад основного матеріалу дослідження з певним обґрунтуванням отриманих наукових результатів; висновки з цього дослідження й перспективи подальших розвідок у цьому напрямку. Усі перелічені елементи повинні бути стилістично представлені в тексті, але графічно виділяти їх не треба.

Посилання на цитовані джерела подаються в квадратних дужках після цитати. Перша цифра — номер джерела в списку літератури, який додається до статті, друга — номер сторінки, наприклад: [1, с. 21] або [1, с. 21; 2, с. 13–14]. Бібліографія і при необхідності примітки подаються в кінці статті після слова „Література” або після слів „Література і примітки” (без двокрапки) у порядку цитування й оформляються відповідно до загальноприйнятих бібліографічних вимог. Бібліографічні джерела подаються підряд, без відокремлення абзацем; ім'я автора праці (або перше слово її назви) виділяється жирним шрифтом.

Статтю закінчують 3 анотації обсягом 3 – 4 рядків українською, російською та англійською мовами із зазначенням прізвища, ім'я та по-батькові автора, назви статті та ключовими словами (3 – 5 термінів).

Стаття повинна супроводжуватися рецензією провідного фахівця (доктора, професора).

На окремому аркуші подається довідка про автора (прізвище, ім'я, по батькові; місце роботи, посада, звання, учений ступінь; адреса навчального закладу, кафедри; домашня адреса; номери телефонів (службовий, домашній, мобільний).

## ЗМІСТ

### ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

1. **Валаш Л. А.** Основной алгоритм для адаптивной идентификации сложных технологических объектов управления..... 6
2. **Гасанов А. С.** Интегрированные технологии анализа нестационарных временных рядов..... 13
3. **Гасанов А. С., Бидюк П. И., Терентьев А. Н.** Анализ точности интегрированной системы обработки данных на примерах нестационарных процессов..... 25
4. **Chizhenkova R. A.** Mathematical aspects of bibliometrical analysis of neurophysiological investigations of action of non-ionized radiation of different kinds (Medline-Internet)..... 40
5. **Юденкова О. П.** Критерії ефективності впровадження інноваційних виробничих технологій..... 46

### ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАВЧАННІ ТА КЕРУВАННІ НАВЧАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ

6. **Абрамчук В. С., Соя О. М.** Інформаційні і комп'ютерні технології як фактор підвищення пізнавальної діяльності студентів..... 56
7. **Бабіч В. І., Комарницький О. О.** Інформаційна технологія багатостадійного та комплексного балансування навчальних планів в Університеті..... 63
8. **Бондаренко Т. В.** Аналіз механізмів адаптації в інформаційних технологіях навчання..... 71
9. **Власенко К. В.** Застосування евристико-дидактичних конструкцій, мультимедіа та інших програмних засобів для інтенсифікації навчання вищої математики..... 79
10. **Ганжела С. І.** Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для розвитку самостійності учнів основної школи..... 91
11. **Гольфельд Я. А.** Алгоритми управління загальноосвітнім навчальним закладом..... 100
12. **Гуревич Р. С.** Інформаційна культура майбутніх фахівців: як її формувати?..... 110
13. **Давискіба О. В.** Теоретичні засади використання адаптивних систем дистанційного навчання у професійній підготовці майбутніх фахівців..... 117
14. **Жовган Л. В.** Викладач вишу в умовах інформатизації суспільства: реалії та перспективи..... 124
15. **Зюков М. Е., Зюкова М. М.** Обучение транспортной задаче с использованием Microsoft Excel..... 130

16.	<b>Клочко В. І., Бондаренко З. В.</b> Розвиток дослідницьких умінь студентів технічних університетів в процесі навчання інформаційних технологій.....	137
17.	<b>Комісаренко О. В.</b> Прийоми посилення прикладної складової курсу при вивченні вищої математики в агротехнологічних університетах.....	145
18.	<b>Корень О. М.</b> Один підхід до побудови електронного репозитарія.....	154
19.	<b>Косовець О. П.</b> Програмне забезпечення у процесі навчання слухачів з вадами здоров'я.....	165
20.	<b>Кравченко В. И., Кравченко В. В.</b> Интерактивный выбор научного руководителя для обучения в аспирантуре.....	171
21.	<b>Краснопольський В. Е.</b> Перспективи використання E-learning у викладанні іноземних мов.....	177
22.	<b>Кусій М. І.</b> Перспективні напрями впровадження інноваційних технологій у ВНЗ МНС відповідно до вимог Болонського процесу.....	185
23.	<b>Лещенко І. Т.</b> Проблема реалізації моделей неперервної професійної освіти.....	193
24.	<b>Маланюк М. П., Маланюк Н. Б.</b> Використання автоматизованої системи «Екзаменатор» для діагностики рівня освітньо-професійної діяльності майбутніх вчителів.....	199
25.	<b>Меняйленко О. С., Кутепова Л. М.</b> Напрями адаптації в інформаційних системах діагностики якості навчання майбутніх фахівців.....	208
26.	<b>Монастирна Г. В.</b> Інтелектуальні інформаційні технології у професійній освіті.....	215
27.	<b>Олексієнко Р. В., Іваньшина Н. М.</b> Особливості використання інформаційно-комунікативних технологій у процесі фахової підготовки майбутніх перекладачів.....	227
28.	<b>Скрипцін М. В., Харіх О. Д.</b> Вивчення трифазних систем в електричних схемах з використанням програми моделювання «Electronics Workbench».....	233
29.	<b>Тихоненко О. М.</b> Інформаційні технології у вищій освіті: технологічний аспект.....	238
30.	<b>Штефан Л. В.</b> Інноваційна компетентність інженера-педагога.....	245

**ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ  
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
У НАВЧАННІ**

31.	<b>Іванов І. Ю.</b> Лінгводидактичний потенціал інформаційно-комунікаційних технологій на уроках української мови.....	254
-----	--	-----

32.	<b>Кирикилиця В. В.</b> Підходи до вироблення дидактичної моделі активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів у процесі роботи зі словниками.....	260
33.	<b>Кириленко В. В.</b> Інформаційна безпека як складова інформаційної культури студентів гуманітарних спеціальностей.....	267
34.	<b>Ковальчук М. Б.</b> Узагальнююче повторення як засіб реалізації внутрішньо-предметних зв'язків.....	273
35.	<b>Копняк Н. Б.</b> Організація та проведення групової (парної) діяльності учнів на уроках інформатики.....	279
36.	<b>Недосекова Н. С.</b> Аналіз досліджень та публікацій з проблеми формування творчої компетентності майбутніх інженерів-педагогів харчового профілю.....	289
37.	<b>Погорськова Л. В.</b> Застосування методу колективної «мозкової атаки» під час навчання дисциплінам харчового профілю.....	296
38.	<b>Пулім К. Ю.</b> Навчання майбутніх інженерів-педагогів адмініструванню комп'ютерних систем та мереж як педагогічна проблема.....	302
39.	<b>Ростомова Л. М.</b> Особливості взаєморозуміння при спілкуванні англійською мовою людей, що володіють нею на початковому рівні.....	308
40.	<b>Свиренко Ж. С.</b> Проблеми виховання гуманізму в студентів вищих технічних навчальних закладів.....	316
41.	<b>Сметаніна Л. С.</b> Алгоритмічна діяльність як основа формування компетентності майбутнього вчителя.....	321
42.	<b>Степанова Т. М.</b> Диференційований підхід до навчання дітей в різновікових групах сільського дошкільного закладу.....	329
43.	<b>Цина А. Ю.</b> Інформаційно-комунікативні технології підвищення рівня мотивації особистості у професійній підготовці майбутніх учителів технологій.....	338
44.	<b>Шама І. П.</b> Теоретичні аспекти індивідуального стилю професійної діяльності майбутніх учителів.....	347
45.	<b>Шерман М. І.</b> Означення та структура інформаційної діяльності слідчого.....	354
	<b>Відомості про авторів.....</b>	362

## **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ**

УДК 658.512

**Л. А. Валаш**

### **ОСНОВНОЙ АЛГОРИТМ ДЛЯ АДАПТИВНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ СЛОЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ**

За последние годы произошел научно-технический скачок в развитии методов и средств управления. Переход к автоматизированным системам управления (АСУ) предприятиями и отраслями, более широкое использование ЭВМ становится одним из главных направлений на современном этапе. Для осуществления процесса управления необходимо иметь информацию о поведении объекта управления под влиянием управляющих воздействий. Эффективное управление процессами и технологическими объектами возможно только в том случае, когда основные закономерности, присущие объекту (процессу), представлены в виде математического описания.

Существующие методы параметрической, компараторной и других [1-3] идентификаций требуют больших затрат времени и не обеспечивают получение адекватной математической модели, поскольку не учитывают взаимовлияние параметров объекта управления и внешних факторов.

Научная проблема, решаемая в статье, состоит в разработке алгоритма адаптивной идентификации, сущность которого состоит в том, что коэффициенты уравнений модели уточняются на каждом шаге итерации в процессе поступления новой информации об объекте управления, при этом величина поправки пропорциональна значениям возмущения на входе объекта управления и ошибки предвидения целевой функции.

*Объектом исследования* - являются технологические процессы и объекты управления.

*Предметом исследования* - комплекс подходов, обеспечивающих циклическое уточнение коэффициентов моделей в цикле поточной информации.

#### *Постановка задачи*

Пусть математическая модель имеет вид:

$$y = a_0 + \sum_{j=1}^m a_j x_j, \quad (1)$$

где  $y$  - выходная переменная объекта;  
 $x_j$  -  $j$ -й входной параметр объекта ( $j = 1, m$ );  
 $a_j$  - коэффициенты уравнений (параметры модели).

Необходимо найти такие оценки параметров модели  $\bar{A}$ , чтобы на всем множестве измеренных значений  $\bar{x}$  и  $y$  уравнение (1) оптимально, по определенному критерию, отражало существующую связь между  $\bar{x}$  и  $y$ .

Если критерием оптимальности выбрать величину:

$$\bar{J}(A) = \sum_{k=0}^N \left( y^{(k)} - \bar{A}^{(k)} \bar{x}^{(k)} \right)^2 \rightarrow \min, \quad (2)$$

где  $\bar{A}$  - вектор параметров модели;  
 $\bar{x}$  - вектор входных параметров;  
 $k = 0, 1, \dots, N$  - дискретные моменты снятия информации об объекте;

*Решение задачи*

Уточнение оценок коэффициентов  $a_j$  модели (1) производится в каждом цикле получения поточной информации об объекте с помощью рекуррентной процедуры:

$$a_j^{(k)} = a_j^{(k-1)} + \gamma^{(k)} \left( y^{(k)} - \sum_{j=0}^m a_j^{(k-1)} x_j^{(k)} \right) x_j^{(k)}, \quad (3)$$

где  $\gamma^{(k)}$  - параметр адаптации, т.е. числовая последовательность, которая должна удовлетворять условиям Робинса - Монро

$$\gamma^{(k)} > 0; \sum_{k=r}^{\infty} \gamma^{(k)} = \infty, \forall r; \sum_{k=1}^{\infty} \left[ \gamma^{(k)} \right]^2 < \infty. \quad (4)$$

Условием (4) отвечает, например, зависимость:

$$\gamma^{(k)} = \frac{1}{A + Bk^\alpha} \text{ при } A > 0, B > 0, 0,5 < \alpha \leq 1, \quad (5)$$

где  $A, B, \alpha$  - константы, что соответствуют совпадению алгоритма адаптации с заданной скоростью.

*Алгоритм идентификации*

Рассмотрим алгоритм адаптивной идентификации технологических объектов управления, основанный на методе стохастической аппроксимации с учетом оценки параметров модели, когда параметр адаптации изменяется не от количества шагов адаптации, а зависит от числа переменных знаков разницы оценок



параметров модели на соседних шагах адаптации. Когда оценка параметра модели  $a_j^{(k)}$  находится далеко от действительного его значения, то знак разницы  $a_j^{(k)} - a_j^{(k-1)}$  на соседних шагах итерации не изменяется или изменяется очень редко: при приближении оценки параметра модели к действительному его значению эта разница часто изменяется благодаря случайной составной поправки, т.е. число смен знаков величины  $a_j^{(k)} - a_j^{(k-1)}$  используется как показатель близости оценки параметра модели от его действительного значения.

Параметр адаптации  $\gamma^{(k)}$  изменяется таким образом:

$$\gamma^{(1)} = b(1); \gamma^{(2)} = b(2);$$

$$\gamma^{(k)} = b[h(r)] = \frac{1}{m+r} \text{ для } k \geq 3, \quad (6)$$

где число изменений знака произведения,  $(a_j^{(k-1)} - a_j^{(k-2)})(a_j^{(k-2)} - a_j^{(k-3)})$ , которые определяются

$$h(r) = 2 + \sum_{p=3}^k G\{[a^{(p-1)} - a^{(p-2)}][a^{(p-2)} - a^{(p-3)}]\}; \quad (7)$$

$$G\{*\} = \begin{cases} F(r), & \text{если } \{*\} \leq 0 \\ 0, & \text{если } \{*\} > 0 \end{cases}$$

где  $F^{(p)}$  - последовательность чисел Фибоначчи, которые определяются выражением:

$$F^{(r)} = F^{(r-1)} + F^{(r-2)}, \quad F^{(0)} = F^{(1)} = 1. \quad (8)$$

В отличие от алгоритма Кестена в рассматриваемом алгоритме адаптации при колебаниях полученных оценок круг действительных значений коэффициентов уравнений модели резко снижается прирост оценки параметра модели, что приводит к быстрому достижению с заданной точностью искомой величины параметра модели.

На рис. 1 представлена блок - схема алгоритма. Алгоритм включает четыре функциональных блока: обработки базы входных данных, полученной в результате выполнения алгоритма ввода и первичной обработки входной информации (блоки 1 - 5); определение условий перехода к решению задачи адаптации (блоки 6-7), адаптации модели объекта (блоки 8 - 13), формирования модели (блоки 14 - 17).

Блок 1. Вызов задачи к решению осуществляется через определенный промежуток времени или по команде оператора.

Блок 3. Программа чтения необходимой информации из файла DANI, где сохраняется информация о входных и выходных переменных объекта управления, которая получена от микропроцессорного контроллера (сигналы датчиков и выходы регуляторов) и прошла первую обработку.

Блок 4. Формирование массива стабильных величин (СТАВ) объекта путем определения относительной скорости всех переменных в целом, за достаточно большой промежуток времени, который должен быть не меньше времени регулирования наиболее инерционной выходной величины

$$\int_{T-\tau}^T \left( \sum_{i=1}^{m+1} \frac{|\Delta x_i(\tau)|}{\Delta x_i^{\max}} \right) d\tau \leq \varepsilon, \quad (9)$$

где  $\Delta x_i(\tau)$  - скорость изменения переменной величины объекта

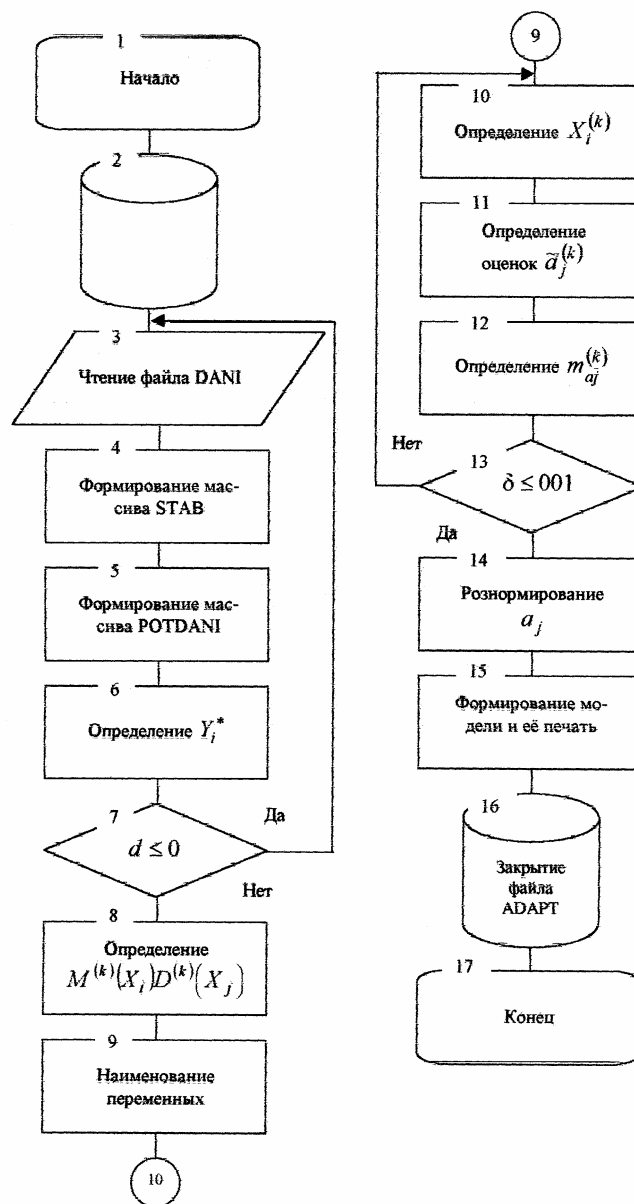


Рис. 1. Алгоритм адаптивной идентификации объекта управления

$$\Delta x_i(\tau) = \frac{x_i(\tau_2) - x_i(\tau_1)}{\tau_{on}}, \quad (10)$$

где:  $x_i(\tau_1)$  и  $x_i(\tau_2)$  - последовательные во времени отсчеты переменной величины объекта, разделенные периодом опроса  $\tau_{on} = \tau_2 - \tau_1$ .

Блок 5. Формирование массива поточных данных POTDANI из массива STAB с учетом и компенсацией динамических связей между величинами.

Блок 6. Расчет математической модели с использованием массива POTDANI и поточных значений ее параметров и определения точности модели

$$\delta = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(y_i^m - y_i^\ell)}{y_i^\ell}, \quad (11)$$

где  $y_i^m$  - значение выходной величины, полученной путем расчета модели;

$y_i^\ell$  - значение выходной величины, выбранной из массива POTDANI.

Блок 7 . Определение условия перехода к задаче адаптации математической модели, в случае недостаточной ее точности на основании уравнения:

$$d = \frac{1}{n} \sum \frac{(y_i^m y_i^p)}{y_i^m}$$

Блок 8. Расчет математического ожидания  $M^{(k)}(x_j)$  и дисперсии  $D^{(k)}(x_j)$  входных и выходной величины.

Блок 9. Нормирование переменных по формуле, для сохранения быстрой сходимости алгоритма адаптации.

Блок 10. Вычисление параметра  $\gamma_j^{(r)}$  по формулам (6 и 7).

Блок 11. Коррекция параметров математической модели  $\tilde{a}_j$  по выражению

$$\tilde{a}_j^{(k)} = \tilde{a}_j^{(k-1)} + \gamma_j^{(r)} \tilde{E}^{(k)} \tilde{x}_j^{(k)}, \quad (12)$$

где  $\tilde{E}^{(k)} = \tilde{y}_i^{(\ell)} - \sum_{j=1}^m \tilde{a}_j^{(k-1)}$ .

Блок 12. Определение математических надежд оценок коэффициентов математической модели  $m_{\tilde{a}_j}^{(k)}$ .

Блок 13. Сравнение результатов коррекции коэффициентов математической модели и определение условий останова поиска коэффициентов модели, расчетом  $\delta$  :

$$\delta = \frac{m_{aj}^{(k)} - m_{aj}^{(k-1)}}{m_{aj}^{(k)}}, \quad \forall a_j.$$

Блок 14. Разнормирование оценок вычисления коэффициентов по формуле:

$$a_j = m_{aj} \sqrt{\frac{D(y_i^\ell)}{D(x_i)}}. \quad (13)$$

Предлагаемый алгоритм адаптивной идентификации обеспечивает уточнение коэффициентов математической модели объекта в каждом цикле получения поточной информации об объекте управления.

### **Литература**

- 1. Алгоритмизация и автоматизация технологических процессов и технических систем** : сб. науч. трудов. – Куйбышев, 1990. – 155 с.
- 2. Алиев Рафик Азиз-Оглы и др.** Управление производством при исходной информации. – М. : Энергоатомиздат, 1991. – 240 с.
- 3. Бескоровайный А. В.** Компараторная идентификация векторов предпочтений в моделях многокритериального выбора // Проблемы бионики. – 1999. – Вып. 50. – С. 162 – 168.

#### **Валаш Л. А. Основний алгоритм для адаптивної ідентифікації складних технологічних об'єктів управління**

У статті описаний алгоритм адаптивної ідентифікації технологічних об'єктів управління, який заснований на методі стохастичної апроксимації.

*Ключові слова:* об'єкт управління, коефіцієнти математичної моделі, алгоритм адаптивної ідентифікації.

#### **Валаш Л. А. Основной алгоритм для адаптивной идентификации сложных технологических объектов управления**

В статье описан алгоритм адаптивной идентификации технологических объектов управления, который основан на методе стохастической аппроксимации.

*Ключевые слова:* объект управления, коэффициенты математической модели, алгоритм адаптивной идентификации.

#### **Valash L. A. The basic algorithm for adaptive identification of complex technological facilities management**

The paper describes an algorithm for adaptive identification of technological facilities management, which is based on the method of stochastic approximation.

*Keywords:* object management, the coefficients of the mathematical mo-Delhi, an adaptive algorithm for identification.

УДК 62-50

**А. С. Гасанов**

### **ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АНАЛИЗА НЕСТАЦИОНАРНЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ**

Совершенствование технологии анализа временных рядов, основанной на комплексном их подходе, является эффективным средством повышения качества моделей для исследования различных процессов и явлений окружающего мира. Задачи комплексного анализа временных рядов на сегодняшний день приобретают все большее значение в связи с развитием и совершенствованием средств обработки информации. При решении финансово-экономических, технологических, технических и других задач, представленных временными рядами, важным этапом является получение необходимых знаний об анализируемом процессе с целью дальнейшего построения моделирующей и прогнозирующей системы для принятия решения. В такой постановке без процедуры интеграции и использования интерфейсных средств эффективно решить эти задачи невозможно. Вместе с тем исследователи все чаще нуждаются в эффективных пользовательских интерфейсных системах для анализа нестационарных нелинейных временных рядов. Особую трудность при этом составляет анализ нелинейных и нестационарных динамических процессов. В связи с этим предлагается также ряд методов модификации и интеграции при определении и использовании точности этих методов и качества прогнозов, получаемых с их помощью для принятия решения.

В настоящее время известны общие подходы к конструированию технологии анализа нестационарных временных рядов. К ним относятся различные методики, в частности, описанные в работах [1, 2], различные пакеты прикладных программ, такие как, пакет Statistics, StatGraf plus for Windows, Eviews, Matlab и др. [3].

Однако, многие вопросы, связанные с исследованием и изучением основных свойств процессов (а это могут быть также объекты управления) остаются нерешенными или мало изученными. К некоторым таким свойствам, которые необходимо изучить, в частности, относятся следующие знания. Знание стационарности (нестационарности) позволяет выбрать соответствующие модели с учетом добавления члена о нестационарности временного ряда; знание гетероскедастичности, т.е. изменение условной и безусловной дисперсии временного ряда позволяет учесть в модели прогнозные его значения и тем самым

повысит адекватность модели; знание коинтеграционных свойств анализируемых процессов (коинтеграция - когда два и более процессов связаны между собой), т.е., когда временные ряды долгосрочно развиваются во взаимной связи и позволяют корректировать их равновесные состояния, повысит точность моделей, которые их описывают. Моделирование этих процессов обеспечивает построение модели для двух и более временных рядов для долгосрочного их равновесного состояния и развития [4].

Чтобы выявить и изучить все эти свойства у временного ряда на первом этапе производят тестирование, которое является важным этапом анализа временного ряда, дающий ответ - какому процессу какая нужна адекватная модель. При этом в модель включают составляющую для улучшения его статистической, прогнозной характеристик, адекватных процессу. Если исследования процесса по выбранной модели не дают ответа на многочисленные вопросы, необходимо выбирать другой подход или метод (а их число на сегодняшний день может исчисляться сотнями).

Переработка этих методов и выбор подходящего метода может затянуться по времени не удовлетворяющего по срокам. В то же время при комплексном (интегрированном) и автоматизированном анализе, как правило, у исследователя появляется много дополнительных возможностей, не говоря уже об их комфортности.

**Постановка задачи.** Для удовлетворения растущих требований к системам анализа временных рядов (моделирования и прогнозирования) и принятия обоснованного решения необходимо максимально, с учетом современных информационных технологий, построить комплексную систему анализа для задач, выраженных нелинейностью, нестационарностью, динамичностью. Для комплексного анализа предлагается подход, в котором анализируемый временной ряд на различные свойства может быть интегрирован, т.е. большинство процедур анализа временных рядов заканчивается ответом – какому временному ряду требуется наилучшая (в смысле адекватности) модель.

Решение задачи анализа временных рядов основывается на системном подходе, условно разделенных на пять необходимых этапов построения модели анализа нестационарных временных рядов, которые приведены в работах [1, 2, 4]. На рис. 1 представлена блок-схема основных этапов анализа временных рядов.

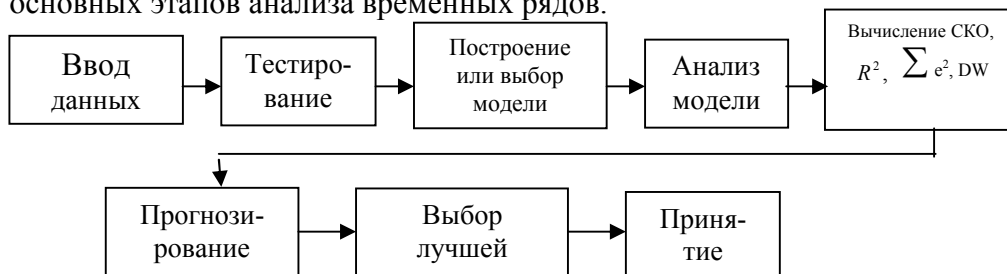


Рис. 1. Этапы анализа временных рядов

После загрузки требуемых данных для анализа осуществляется выбор соответствующего теста, который позволяет определить наличие нелинейности или нестационарности процесса. По соответствующим критериям из базы знаний извлекаются требуемые модели для выбора наилучшей. Такая последовательность является обязательной и позволяет в конечном итоге получить новые знания для принятия решения.

Дальнейшим развитием такого обоснованного системного подхода является комплексный анализ, т. е. построение интегрируемой системы несколькими взаимодействующими пакетами программ.

Методика интегрированного анализа временных рядов. В большинстве случаев для такого анализа временных рядов необходимо создать базу знаний, включающий как минимум достаточный набор исследованных моделей (или их структур), методики тестирования временного ряда на нестационарность, гетероскедастичность (ГС) и коинтегрированность, критерии их оценки, а также вновь полученные знания о процессе и его свойствах. Согласно рис. 1 большинство процедур являются обязательными для них (за исключением случаев, когда ряд является исключительно стационарным и линейным, что бывает очень редко).

При таком подходе большинство процедур можно объединить в единые модули (процедурные модули) с целью автоматизации и комфортности исследований и что немаловажно – уменьшения сроков исследуемых процессов. На рис. 2 представлена такая интегрированная схема анализа временных рядов. Система включает все необходимые узлы для комплексного анализа временных рядов с целью принятия обоснованного решения по конкретному процессу. После загрузки данных производится их тестирование и выбор модели для вычисления статистических и прогнозных характеристик.

**Применяемые методы и программные средства.** Анализ нестационарных временных рядов традиционно производится по методике Бокса - Дженкинса или для этих целей используются вероятностные подходы, строятся сети Байеса (СБ), нейронные сети или используется аппарат нечетких множеств, генетические и иммунные системы, системы искусственного интеллекта и др. [5].

Несмотря на то, что наиболее популярными по сегодняшний день остаются модели Бокса-Дженкинса, широкое применение в последние годы из вероятностных методов анализа временных рядов приобретают сети Байеса, нейронные и другие сети, генетические и иммунные системы [6]. Наглядная форма анализируемых данных в построенных сетях Байеса позволяют существенно облегчить анализ временных рядов. Кроме этого СБ могут обеспечить получение высококачественных прогнозов и предусмотреть универсальность применения к анализу широкого класса процессов.



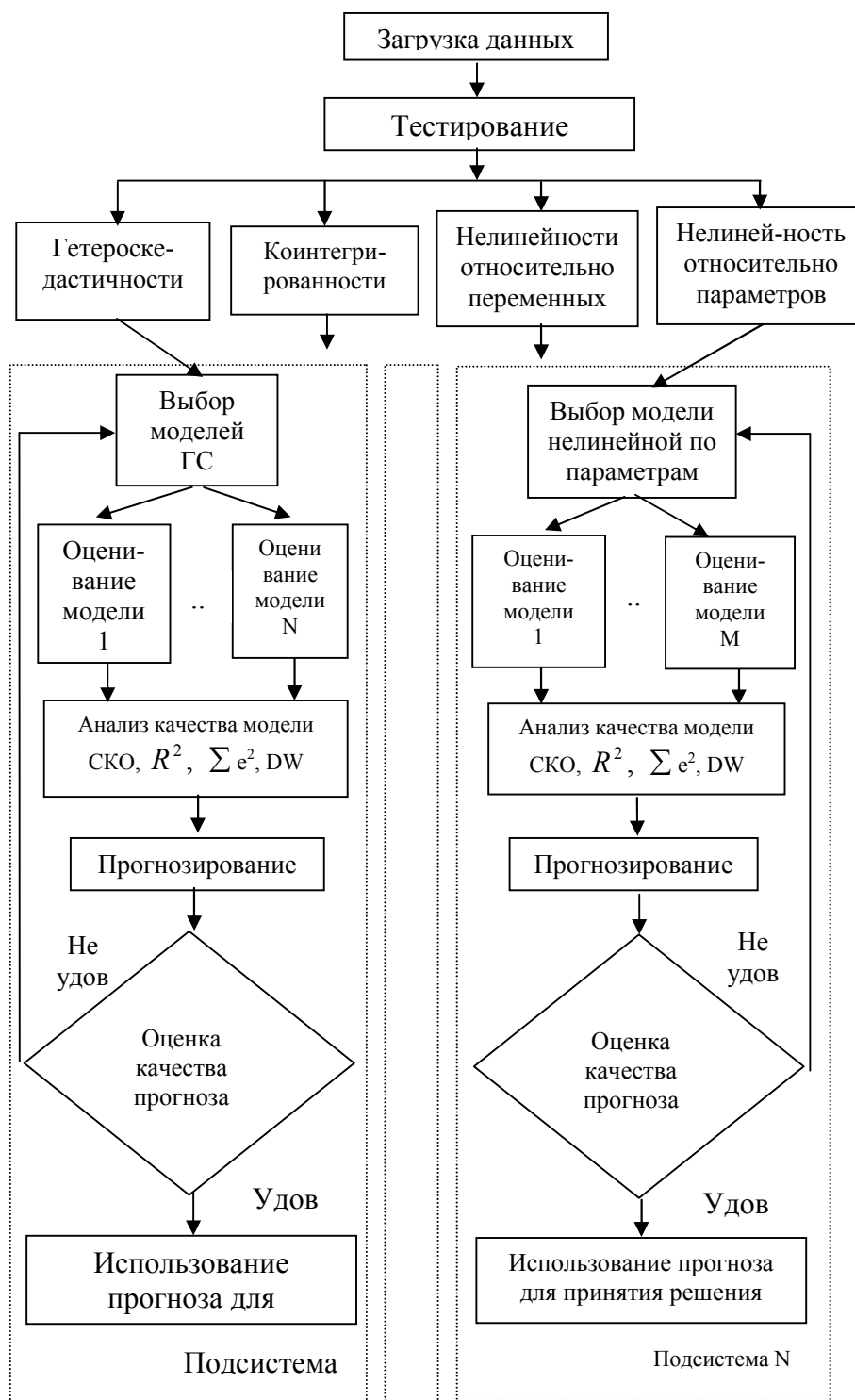


Рис. 2. Схема интегрированного подхода к решению задач анализа данных

Большую популярность в связи с развитием систем искусственного интеллекта приобретают логические и продукционные модели представления знаний, а также элементы мягких вычислений (нечетких множеств).

Процедура анализа временных рядов начинается с выбора математической и прогнозирующей моделей. Полученные на этом этапе статистические характеристики модели и прогноза сравниваются с характеристиками предыдущей модели, результатом которого является выбор наиболее адекватной модели и соответствующего прогноза. Такая процедура, как показали результаты анализа множества процессов, описываемых временными рядами [1, 2, 4], является наиболее эффективной. Если обнаруживается, что выбранная модель неудовлетворительно описывает исходный временной ряд, система осуществляет выбор следующей модели для анализа. Процедура заканчивается при удовлетворительной оценке качества прогноза.

Для анализа коинтегрированных процессов, как правило, необходимо минимум два процесса, описываемых временными рядами. По предложенной процедуре выполнен анализ и коррекция параметров для равновесного состояния двух процессов ВВП и НДС [4].

В построенную таким образом систему подготовки и принятия решения (СППР) для анализа включена база данных и база знаний, для размещения моделирующих и прогнозирующих математических моделей, а также для выработки рекомендаций по дальнейшему использованию полученных результатов и выработки обоснованных решений. На рис.3 представлена схема анализа данных временного ряда для принятия решений. Схема позволяет автоматизировать процесс анализа и выбора лучшей модели. На этапе предварительной обработки производится передача данных в другой пакет программ для выполнения (режим экспорта данных) и прием результатов (режим импорта данных).

Для анализа временных рядов используются различные программные средства, написанных на проблемном, объектном ориентированных языках программирования, как, например, Delphi, VBA, Pascal, C++, Matlab, Eviews и др., которые также могут использоваться для построения пользовательского интерфейса. Интерфейс пользователя с использованием пакета Eviews, в отличие от других перечисленных выше пакетов, является относительно удобным средством анализа временных рядов. Пакет позволяет исследовать временной ряд на нестационарность, гетероскедастичность, коинтегрированность. Полученные результаты затем необходимо передать (например, в Excel) для отображения результатов в удобном для восприятия виде. К недостаткам пакета относится и то, что оно является автономной (закрытой) системой, а также не позволяет представить результаты в наглядной форме (в виде графиков, диаграмм и др.), эта процедурная часть не предусмотрена в пакете.

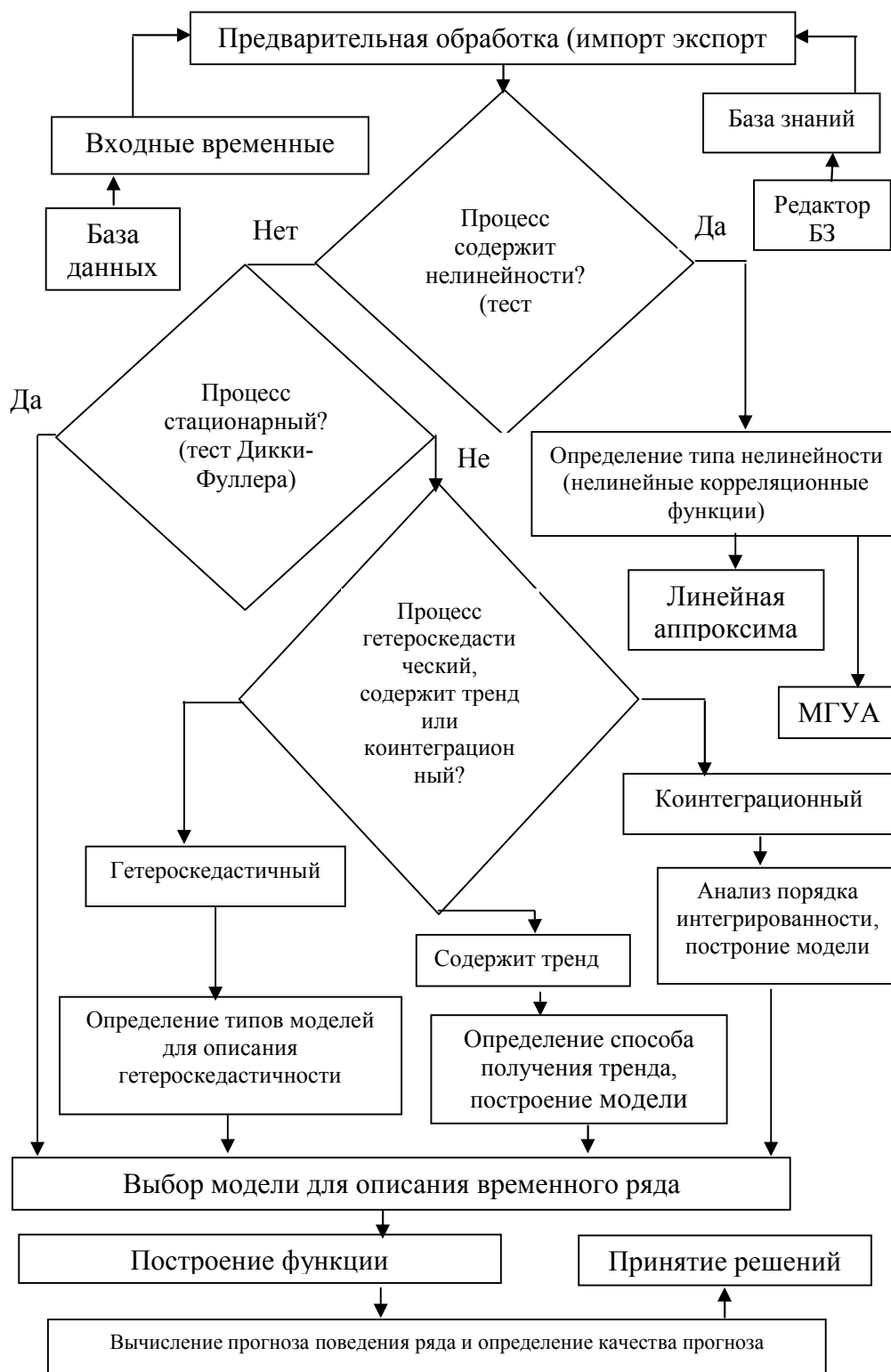


Рис. 3. Схема анализа данных временного ряда для принятия решений

Использование языков Delphi, VBA, Pascal, C++, Matlab для исследования временного ряда на нестационарность, гетероскедастичность и коинтегрированность влечет за собой длительный и сложный процесс по написанию соответствующих пользовательских программ и их отладку.

**Принципы интеграции программных систем.** При интегрированном подходе появляется возможность комбинирования различных процедур, в том числе и однотипных процедур, которые можно объединить в отдельный программный модуль. Многие процедуры можно выделить в структуры и автоматизировать.

Основными принципами интеграции являются:

- возможность взаимодополнения, при котором после завершения процедуры одним модулем результаты могут передаваться другому модулю (в другом пакете) для дальнейшей обработки;
- вызов подпрограмм из общей (интегрированной) интерфейсной пользовательской системы, при котором могут одновременно быть задействованы два и более пакета или модуля;
- наличие сервисных возможностей пользовательского интерфейса (гибкого меню, подсистемы подсказок, оконного редактора, графического интерфейса и др.);
- возможность добавления или использования современных технологий и методов анализа временного ряда;
- обеспечение высокой адаптации, адекватности и комфортности исследуемых процессов;
- обеспечение высокой автоматизации и ускоренное освоение процедур анализа слабо подготовленным пользовательским контингентом.

Программные средства обеспечивают: обработку изменений параметров в реальном времени; оперативный вывод решений; представление информации и результатов в удобном для анализа виде. Интегрируемая среда содержит описание всех функциональных особенностей всех модулей и режимы их взаимодействия.

Большую популярность в связи с развитием систем искусственного интеллекта приобретают логические и продукционные модели представления знаний, а также элементы мягких вычислений (нечетких множеств).

На рис. 3 представлены функциональные блоки и их взаимосвязь при интегрированном подходе.

В интегрированной системе можно выделить следующие функциональные (основные) блоки.

**База данных (БД)** может содержать: исходные и промежуточные данные решаемой задачи; перечень процессов и объектов и др. информацию.

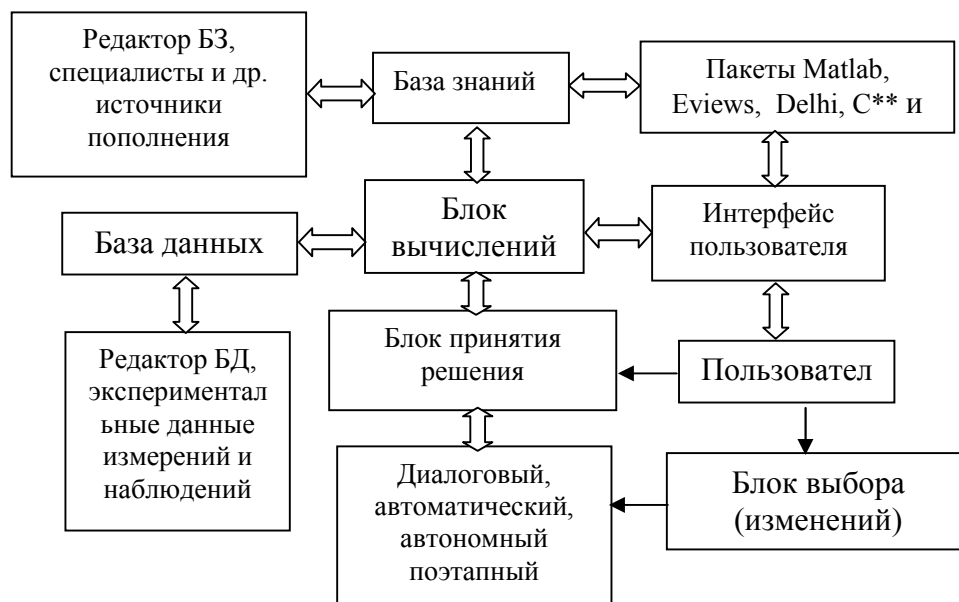


Рис. 3. Функциональные (основные) блоки интегрированной системы и их взаимосвязь

Данными принято называть информацию, получаемую в результате экспериментального изучения объектов, процессов и явлений исследуемой проблемной области. Данные проходят следующие виды обработки: экспериментальные данные измерений и наблюдений; данные на материальных носителях; модели (структуры) данных в виде диаграмм, графиков, функций; компьютерные данные, описанные на языке системы.

**База знаний (БЗ)** представляет собой хранилище знаний о свойствах и закономерностях процессов и составляет основу интегрированной системы. Содержит упорядоченные изученные совокупности моделей и методик, полученные в результате использования профессионального опыта специалистов (экспертов); вновь разработанные модели процессов; тесты, изученные на соответствующих моделях анализируемых процессов и их модели; методы оценивания с целью поиска лучших структур моделей с помощью множества статистических критериев качества моделей; новые знания о свойствах и закономерностях, полученных в результате экспериментального изучения, а также из публикаций и других источников. В БЗ периодически добавляются извлекаемые знания о том, какому процессу, какая нужна адекватная модель и при каких условиях какой метод лучше всего работает.

**Блок вычислений (БВ)** является главной составной частью системы. БВ извлекает из БД временной ряд, а из БЗ тесты и последовательность соответствующих моделей и анализирует данные в

автономном режиме, при необходимости, передает данные в пользовательский интерфейс. Позволяет получать решение поставленной задачи или инициировать новые действия пользователя или находиться в режиме ожидания. Комплексный БВ наряду с традиционными средствами используют программные средства мягких вычислений, нечеткие знания, генетические алгоритмы, нейронные и вероятностные (например, байесовские) сети. Комбинация различных методов решения задач и моделей повышает мобильность БВ и обеспечивает требуемое качество решаемых задач и принимаемых решений.

**Редакторы БЗ и БД** являются компьютерными программами, предоставляющими возможность создавать базы в диалогом режиме. Редакторы содержат систему вложенных меню, шаблоны, систему подсказок и другие сервисные средства, облегчающих работу с базами.

**Пользовательский интерфейс (ПИ)** представляет собой программное устройство, реализующее диалог пользователя с системой, как на стадии ввода информации, так и при получении результатов и принятия решений. Диалог осуществляется в удобной форме с использованием множества оконных меню выбора режима, запуска конкретного программного пакета на выполнение анализа данных. ПИ, в зависимости от выбора режима функционирования, может быть использован следующим образом: (1) интерфейс с неуправляемым сценарием предполагает взаимодействие пользователя с интегрируемой системой в рамках директив; (2) жестко запрограммированный сценарий, определяемый самой интегрируемой системой, а пользователь получает свободу выбора лишь в определенных фрагментах диалога; (3) гибкий сценарий позволяет создать собственный механизм взаимодействия с интегрируемой системой или скорректировать сценарий системы.

**Пользователь** лицо, принимающее обоснованное решение. С помощью блока выбора режима выбирает режимы исследования, оценивает промежуточные и окончательные результаты. При необходимости с помощью ПИ передает (стартует) данные (задачу) для дальнейшего анализа в пакеты программ для исполнения.

**Пакеты программ (ПП)** содержат стандартные пакеты программ, служащие для анализа временных рядов. К ним поступают стартовые директивы выбора ПП на принятие импортируемых данных. После решения задачи, данные или результаты экспортируются обратно в систему Matlab.

Рассмотрим некоторые практические решения пользовательских задач, возникающие при интегрированном (комплексном) подходе.

**Взаимодействия между Matlab и Eviews при анализе нестационарных временных рядов.** Пакет Eviews, как было отмечено, в отличие от пакета Matlab не поддерживает возможности межпрограммного взаимодействия с использованием ActiveX (com) или DDE (динамический обмен данными) [7]. С другой стороны, и Eviews и Matlab обладают возможностями импорта и экспорта данных в

различных форматах, например, в текстовом, в формате Microsoft Excel, CSV и др. Поэтому представляется целесообразным организовать взаимодействие через вспомогательные файлы данных, суть которого заключается в следующем (на рис. 4 представлен фрагмент такого взаимодействия). Главная программа пакета Matlab начинает выполнять требуемые процедуры анализа данных, производит необходимые для этого расчеты и визуализирует результаты. В момент расчета, когда требуется часть данных передать Eviews для дальнейшей обработки, программа на Matlab в динамическом режиме создает ASCII файл с текстом программы обработки. После этого она записывает данные в текстовый файл с именем, которое указано для импорта в созданной Eviews программе. Затем, используя команду dos (путь 'Eviews\evIEWS6.exe\имя программы') Matlab стартует Eviews на выполнение созданной программы. После завершения обработки данных Eviews, если это необходимо, аналогичным образом, используя экспорт, возвращает необходимые результаты программе Matlab. Т. о., главная программа на Matlab периодически запускает Eviews, передавая ему инструкции для обработки в виде файла программы и данные в формате текстового файла, после чего ожидает окончания работы Eviews и экспорта результата его работы. Затем продолжает работу, возможно опять, иногда по описанному выше алгоритму, обращаясь за помощью к Eviews.

Процедура анализа процесса продолжается до тех пор, пока не будут получены знания, свидетельствующие о выборе адекватной процессу модели и удовлетворяющего пользователя. Для интегрирования нескольких задач обработки и анализа в удобную интерактивную оболочку использовался мощный графический интерфейс Matlab (GUI). Основные задачи обработки были выполнены в виде отдельных модулей, созданных с использованием языка программирования Matlab. Главная программа создавала графический интерфейс с кнопками вызова модулей обработки, полями ввода и изменения основных параметров, окнами и полями для ввода графической и числовой информации. После этого главная программа входит в цикл ожидания действий пользователя. При нажатии на кнопку или ввода параметра вызывалась соответствующая функция обработки события (функция обратного вызова, Callback). В итоге получается удобная интегрированная среда для принятия решения при анализе нестационарных временных рядов и в отличие от других систем позволяет автоматизировать процедуры анализа, повысить эффективность и обеспечить комфортность.

Большинство процедур анализа данных с программным пакетом Eviews выполняется вручную. Например, по автокорреляционной таблице необходимо отобрать значащие коэффициенты и включить в регрессионную модель. Затем для этой полученной модели необходимо по соответствующим критериям вычислить статистические и прогнозные характеристики для принятия решения [2].

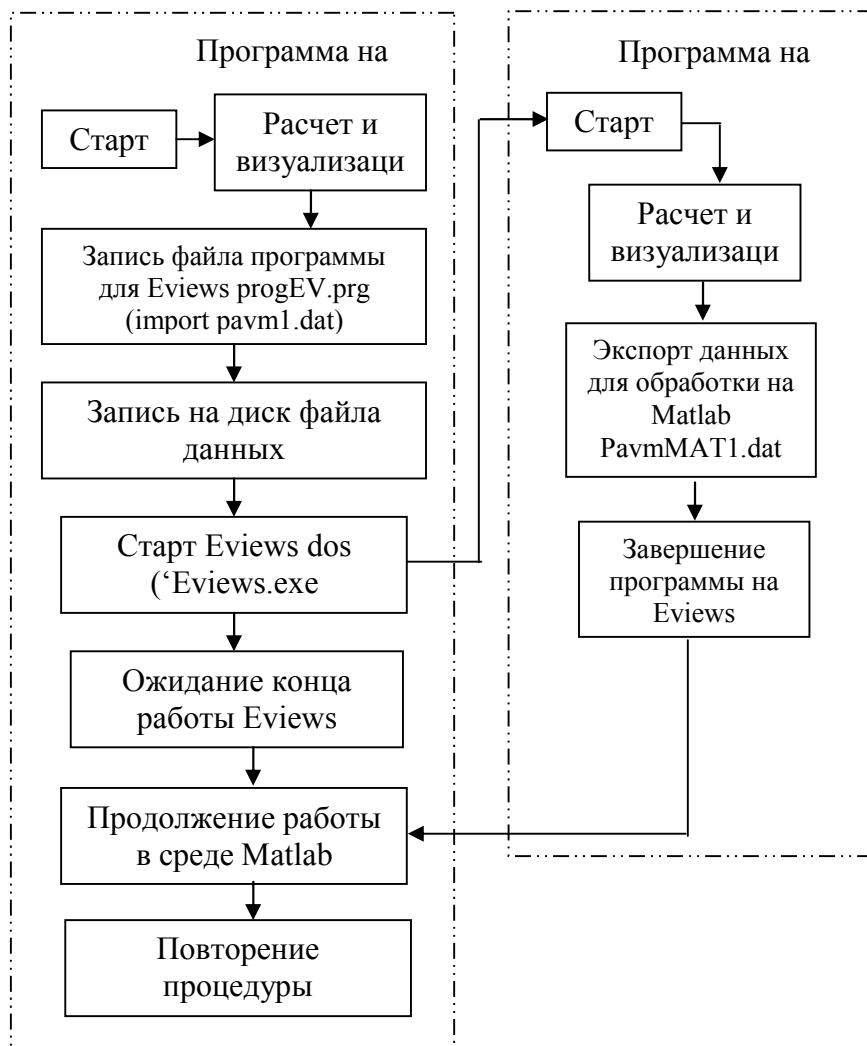


Рис.4. Организация взаимодействия программ Matlab и Eviews

**Запуск из Matlab программ анализа, представленных временным рядом** метода группового учета аргументов (МГУА), написанных на языках C, C++, Java, VBA и др. с использованием MEX файлов позволяет не только ускорить процедуру анализа данных процесса, но и эффективно использовать ресурсы различных пакетов [5, 8]. Для переноса и использования программного кода МГУА программ на языке C++ в среду выполнения Matlab удобно использовать механизм MEX функций. Matlab позволяет использовать специальным образом оформленную библиотеку динамической загрузки - Dinamics Link Library (DLL), которая называется MEX функцией. MEX функция является такой же функцией, как и обычная, т.е. встроенная функция самого Matlab. Для использования такой возможности, код C++ программы, написанной для процедуры МГУА (GMDH), преобразован в код функций динамической



загрузки DLL со специальной точкой входа [mex function]. При этом решалась основная задача - правильно преобразовать входные и выходные параметры этой функции, поскольку базовым типом данных исполняющей среды Matlab является [mex array] универсальный тип данных, которая в исходной C++ программе использует обычные базовые типы переменных [int, double, boolean и др.]. В результате компиляции получена DLL, реализующая все функциональные возможности исходной GMDH программы, написанную на языке C++, и обладающая возможностью гибко обмениваться данными со средой Matlab [mxgmdh.mexw32]. В результате очень сложные задачи визуализации и интерпретации результатов удобно осуществлять в среде Matlab, а задачи (в том числе и специализированные), требующие повышенных ресурсов (например, по быстродействию) при их оптимизации реализовать фрагментом кода в виде MEX функции.

Главное отличие предлагаемой системы заключается в том, чтобы для вновь пришедшей задачи дать ответ, какой наиболее эффективный метод нужно применить для анализа задачи, обеспечивая наибольший эффект с точки зрения автоматизации процесса анализа и комфортности.

#### **Литература**

- 1. Бидюк П.И.,** Гасанов А.С. Моделирование и прогнозирование гетероскедастических процессов // Кибернетика и вычислительная техника. – 2005. – Вып. 146. – С. 61 – 80.
- 2. Бидюк П.И.,** Баклан И.В., Гасанов А.С. Системный подход к анализу адекватности нелинейных моделей временных рядов // Кибернетика и системный анализ. – 2003. – № 3. – С. 147 – 158.
- 3. Смоленцев Н.К.** MATLAB: программирование на Visual C#, Borland, Jbulder, VBA: учебный курс. – М. : ДМК Пресс; СПб. : Питер, 2009. – 464 с.
- 4. Гасанов А.С.** Коинтеграционное моделирование временных рядов // Кибернетика и вычислительная техника. – 2003. – Вып. 140. – С. 54-62.
- 5. Zaychenko Y.P.,** Gritsenko V.I., Gasanov A.S. Fuzzy group method of data handling in the problem of structural identification of process rolling of pipes // Proc. 1 International Conf. “Control and Optimization with Industrial Applications” (COIA –2005) / Baku (Azerbaijan), 2005. – P. 94-95.
- 6. Бидюк П.И.,** Поворознюк А.Н., Гасанов А.С., Слободенюк О.В. Баєсівська ідентифікація динамічних систем // Труды Межд. Конф. «Автоматика-2008» (Одесса, 23 - 26 сентября, 2008). – С. 697-700.
- 7. Бидюк П.И.,** Гасанов А.С., Вавилов С.Е. Организация взаимодействия между МАТЛАБ и EVIEWS для принятия решения при анализе статистических данных / International Workshop “Problems of decision making under uncertainties” (PDMU-2008). – Crimea (Novy Svit), Ukraine. – P. 56-58.
- 8. Гасанов А.С.,** Вавилов С.Е., Беляев С.В. Организация запуска из Matlab программ для принятия решения при анализе данных МГУА / International Workshop “Problems of decision making under uncertainties” (PDMU-2009). – Skhidnytsia, Ukraine. – P. 80-81.

**Гасанов А. С. Интегровані технології аналізу нестационарних часових рядів**

Розглядаються питання аналізу нестационарних часових рядів шляхом комплексного підходу, який полягає в інтеграції відповідних програмних засобів. Це дає можливість автоматизувати процес аналізу, зменшити строки вивчення основних властивостей і параметрів процесів, забезпечуючи при цьому високу точність отриманих результатів і комфортність.

*Ключові слова:* аналіз часових рядів, інтеграція програм.

**Гасанов А. С. Интегрированные технологии анализа нестационарных временных рядов**

Рассматриваются вопросы анализа нестационарных временных рядов путем комплексного подхода, заключающегося в интеграции соответствующих программных средств. Это позволяет автоматизировать процесс анализа, ускорить сроки изучения основных свойств и параметров процессов, обеспечивая высокую точность полученных результатов и комфортность.

*Ключевые слова:* анализ временных рядов, интеграция программ.

**Gasanov A. S. Integrated technologies of analysis for nonstationary time series**

The problems of nonstationary time series analysis are considered by application of a complex approach that is based on integration of respective software means. This approach allows to perform automation of the analysis process, to reduce the terms for studying basic features and parameters of the process under study, guarantying high accuracy of the results achieved and comfort of the research procedure.

*Keywords:* time series analysis, software integration

УДК 62-50

**А. С. Гасанов, П. И. Бидюк, А. Н. Терентьев**

**АНАЛИЗ ТОЧНОСТИ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ  
ОБРАБОТКИ ДАННЫХ НА ПРИМЕРАХ  
НЕСТАЦИОНАРНЫХ ПРОЦЕССОВ**

На сегодня существует проблема качественного моделирования и прогнозирования нестационарных процессов различной природы в технике, экономике, финансах и на производстве. Для многих объектов в различных отраслях характерным для протекающих процессов являются: неопределённость; многокритериальность; нелинейность; нестационарность. При этом основными видами нестационарностей

являются, переменная во времени дисперсия и тренд. Несмотря на большое число работ по моделированию и прогнозированию нестационарных временных рядов (НВР), существует ряд нерешенных проблем, касающихся процессов с переменной дисперсией. Тренд может проявляться в детерминированной и стохастической формах. Большинство временных рядов имеют явным образом выраженный тренд. Тренд может быть возрастающим (положительным) или ниспадающим (отрицательным). На рис. 1 представлен пример с положительным трендом. В дальнейшем трендом будем считать текущее среднее значение ряда.

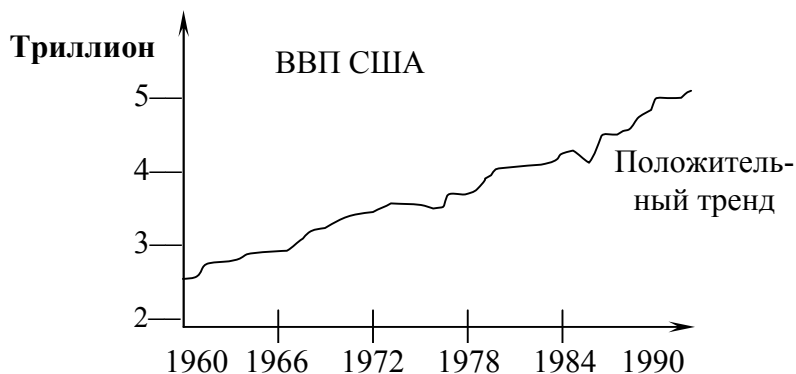


Рис. 1. Пример возрастающего тренда

Одним из популярных подходов к моделированию нестационарных процессов является метод группового учета аргументов [1]. Частично вопрос построения моделей нестационарных процессов рассмотрен также в работах других авторов [2-10].

**Постановка задачи.** Данные для нестационарного процесса (гетероскедастического, тренда и др.) необходимо обработать с помощью интегрированного моделирующего комплекса, который должен дать ответ на вопросы: а) какой тип нестационарности; б) построить модель для прогнозирования развития процесса.

**Решение задачи.** На рис. 2 представлена процедура моделирования и прогнозирования решения задачи анализа НВР.



Рис. 2. Алгоритм решения задачи НВП интегрированной системой

Рассмотрим имитационные примеры со сгенерированными данными для двух типов нестационарности: моделей гетероскедастического процесса и процесса с трендом.

**Гетероскедастический процесс.** Если система, на основе полученных данных определила, что процесс гетероскедастический, то необходимо построить дополнительную модель для изменяющейся во времени дисперсии (условная дисперсия обозначена через  $h$ ). Для имитационного примера данные сгенерированы по следующим моделям:

$$y = 0.8 + 0.45 * y(-1) + h + \varepsilon;$$

$$h^2 = 4 + 0.6 * h^2(-1) + 0.32 * h^2(-2) + e$$

где  $\varepsilon, e$  – помехи в виде белого шума с нулевым математическим ожиданием и единичной дисперсией. Начальные условия для генерации временного ряда  $y(1) = 8; h^2(1) = 5; h^2(2) = 6$ . В таблице 1 приведен фрагмент сгенерированных данных гетероскедастического процесса со следующими значениями параметров модели: series e=nrnd; series e2; e2 (1) =5; e2 (2) =6; series e2=4+0.6\*e2 (-1) +0.32\*e2 (-2) +nrnd; smpl 1 50; series y; y (1)=8; series h=@sqrt(e2); smpl 2 50; y=0.8+0.45\*y (-1) +h+nrnd.

*Таблица 1*

**Фрагмент сгенерированных данных гетероскедастического процесса**

E	h	y
0.376705000304	2.2360679775	8
-		
0.478353113357	2.44948974278	6.00787368276
- - - - -	- - - - -	- - - - -
-		
0.568840865438	7.03901946055	13.725739578

График функции  $y(t)$  представлен на рис. 3.

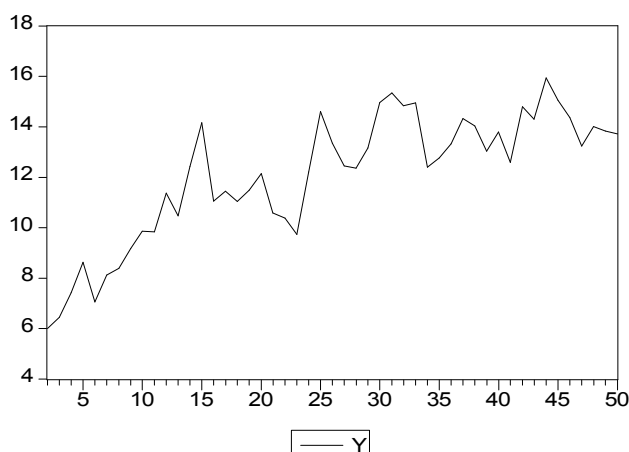


Рис. 3. График функции  $y(t)$  для 50 вычисленных значений ряда

Строим для этого временного ряда коррелограмму (таблица 2). Вычисленная АКФ указывает на порядок, которую лучше включить в модель, чтобы она получилась по возможности наилучшей из множества возможных моделей.

В соответствии с таблицей 2 корреляция явным образом выражена при значениях лагов 1 – 7. Эти лаги необходимо включить в модель АРУГ. Таким образом, можно выбрать модель АРУГ(7).

Таблица 2

Коррелограмма для искусственного ряда модели						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
1	0.854	0.854	38.708	0.000		
2	0.721	-0.030	66.892	0.000		
3	0.610	0.002	87.445	0.000		
4	0.569	0.198	105.72	0.000		
5	0.560	0.118	123.84	0.000		
6	0.463	-0.309	136.49	0.000		
7	0.362	-0.032	144.40	0.000		
8	0.250	-0.071	148.26	0.000		
9	0.186	-0.015	150.46	0.000		
10	0.205	0.225	153.20	0.000		
11	0.199	-0.010	155.83	0.000		
12	0.191	0.028	158.32	0.000		
13	0.166	0.099	160.26	0.000		
14	0.146	-0.030	161.81	0.000		
15	0.172	0.024	164.02	0.000		
16	0.146	-0.184	165.65	0.000		
17	0.124	-0.058	166.86	0.000		
18	0.087	0.009	167.48	0.000		

Построим для функции  $y(t)$  модель с учетом гетероскедестичности  $AR(1) + ARCH(2,0)$  equation  $arch1.arch(2,0)$  у с  $y(-$

1). Вычисленные значения параметров модели AP(1) представлены в таблице 3.

*Таблица 3*

<b>Модель АРУГ для искусственного ряда</b>				
	Co efficient	Std. Error	z- Statistic	P rob.
C	0.6	0.89	1.87	0.
	84253	9818	1771	0612
Y(-1)	0.5	0.07	12.0	0.
	68432	2304	1081	0000
<b>Variance Equation</b>				
C	3.2	0.48	2.59	0.
	52958	3256	2742	0095
ARCH(1)	0.5	0.23	1.13	0.
	65198	4521	0804	2581
ARCH(2)	0.2	0.13	-	0.
	27321	0709	0.821067	4116
R-squared	0.7	Mean		1
	75982	dependent var		2.06371
Adjusted R- squared	0.7	S.D.		2.
	55617	dependent var		533429
S.E. of regression	1.2	Akaike info		3.
	52404	criterion		357020
Sum squared resid	69.	Schwarz		3.
	01471	criterion		550063
Log likelihood	-	F-statistic		3
	77.24698			8.10321
Durbin- Watson stat	2.1	Prob(F- statistic)		0.
	78511			000000

Получены следующие коэффициенты качества модели: R-квадрат = 0.775982; Durbin-Watson = 2.178511. Как видно из полученных результатов, модель достаточно адекватная. Графики реального и спрогнозированного значений временного искусственного ряда представлен на рис. 4.

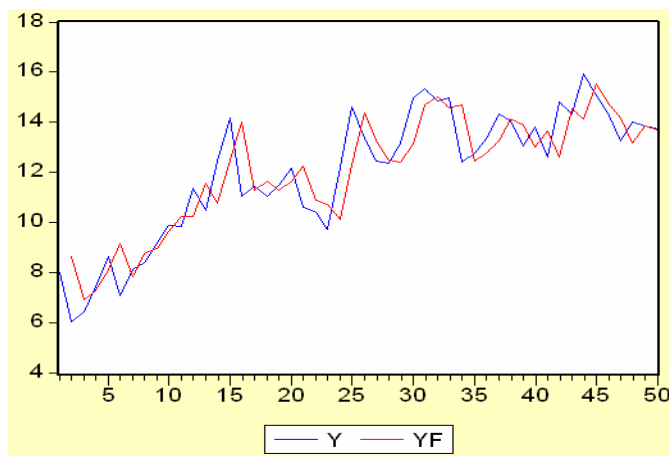


Рис. 4. Графики реального и спрогнозированного значений временного искусственного ряда

Статистические характеристики прогноза представлены на рис. 5.

#### **Результаты моделирования ГСП**

В результате анализа искусственного временного ряда на выходе системы восстановлена следующая модель:

$$y(k) = 0.684253 + 0.568432 * y(k - 1) + h(k)$$

$$h^2(k) = 3.252958 + 0.565198 * h^2(k - 1) + 0.227321 * h^2(k - 2)$$

**Процесс с трендом.** Данные генерировались по следующей модели тренда

$$y = 0.45 + 0.15 * y(-1) + 0.2 * y(-2) + \text{trend} + e$$

где  $\text{trend}(k) = 0.5 + 0.7 * k$   $k = 1 \dots 50$

$e$  – помеха в виде белого шума с нулевым математическим ожиданием и единичной дисперсией.



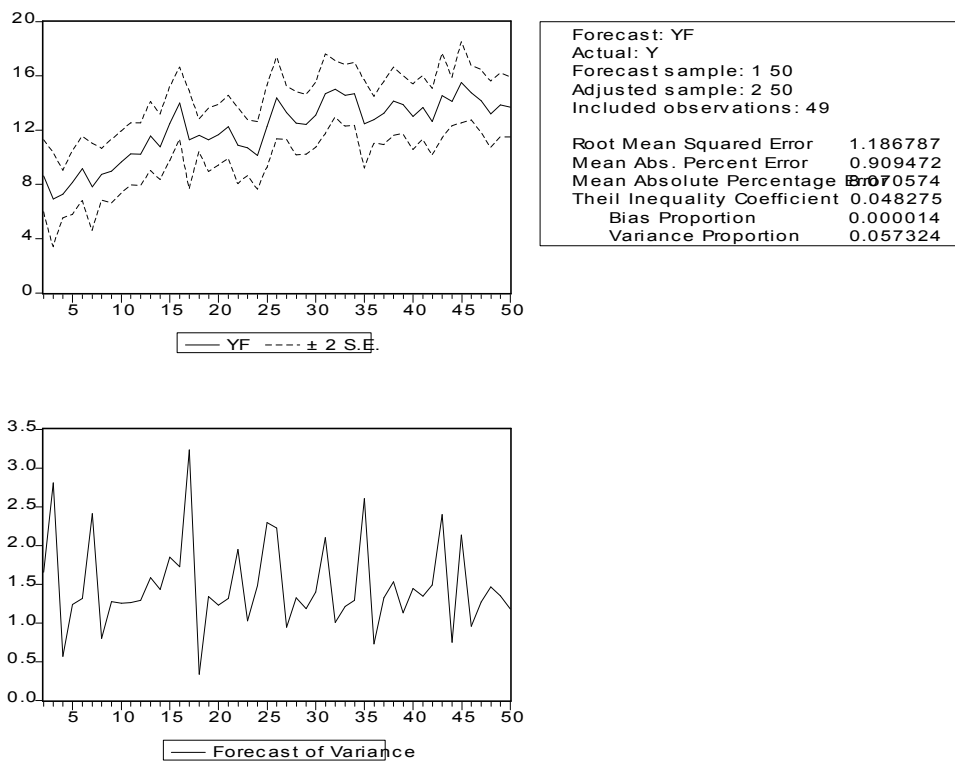


Рис. 5. Статистические характеристики прогноза гетероскедастического процесса

Для генерации данных воспользуемся системой Eviews и введем следующие значения модели с учетом тренда: series y; series e=nrnd; series trend; series; k(1)=1; smpl 2 50; k=k(-1)+1; smpl 1 50; trend=0.5+0.7\*k; y(1)=5; y(2)=3; smpl 3 50; y=0.45+0.15\*y(-1)+0.2\*y(-2)+trend+e. В результате получены следующие наборы данных: e – белый шум. На рис. 6 представлен график помехи белого шума.

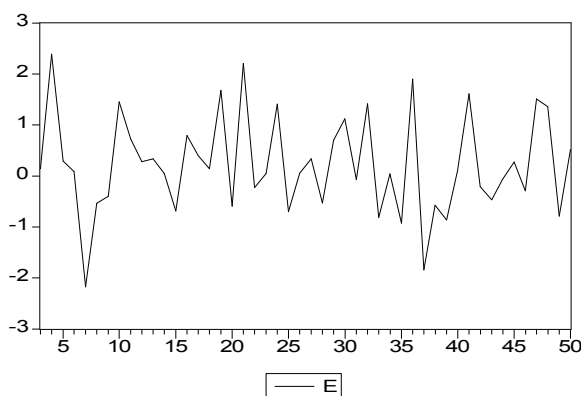


Рис. 5. График белого шума

Статистические характеристики и гистограмма представлены на рис. 6.

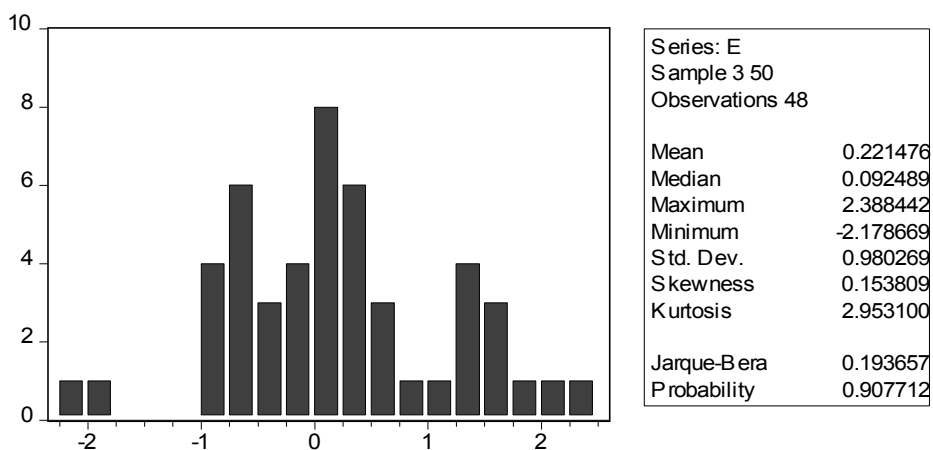


Рис. 6. Статистические характеристики и гистограмма

Пример возрастающего тренда представлен на рис. 7.

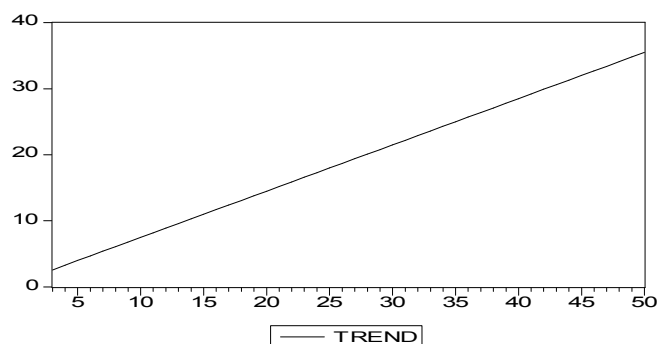


Рис. 7. Пример возрастающего тренда

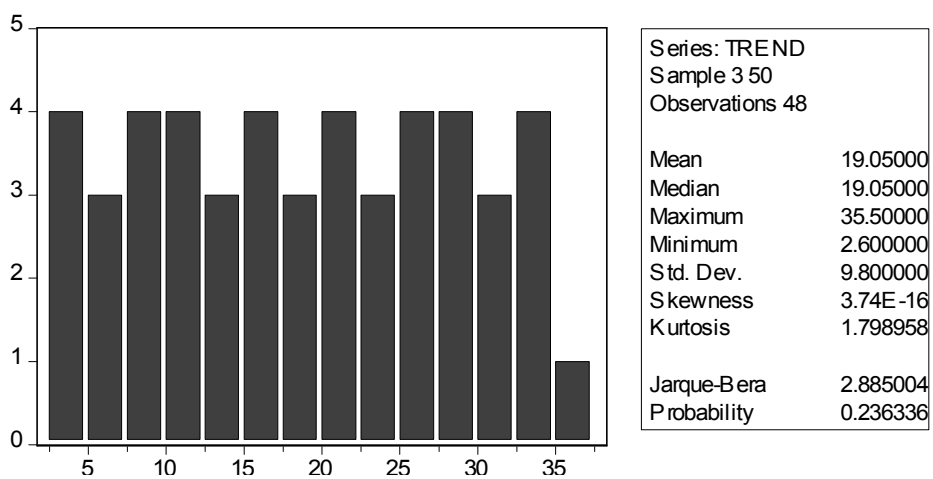


Рис. 8. Статистические характеристики и гистограмма тренда

у – временной ряд, который нужно оценить, выходной сигнал (отклик), который имеет следующий вид (рис. 9).

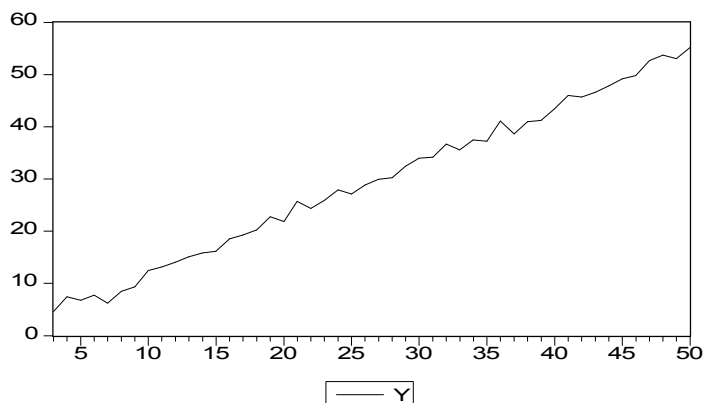


Рис. 9. Выходной сигнал

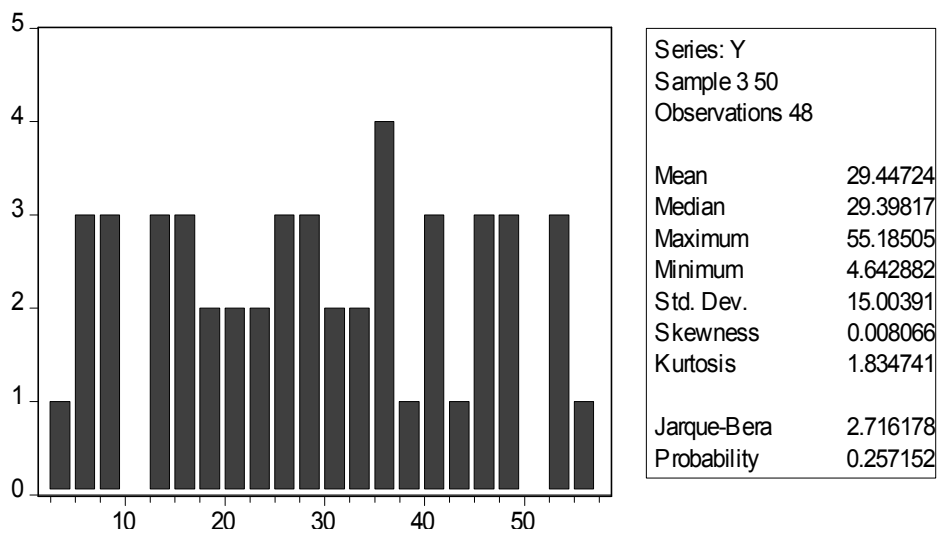


Рис. 10. Статически характеристики прогноза

В таблице 4 приведены полученные значения прогноза.

Таблица 4

**Некоторые значения прогноза**

k	e	trend	y
1	0.945626859052	1.200000	5
2	0.800551732545	1.900000	7
--		- - -	
- - -	- - - - -	- -	- - - - -
50	0.521270308695	35.50000	55.1850500013

**Построение математической модели.**

1. Визуальный анализ данных “анализ на глаз” свидетельствует, что в выходном сигнале  $y(k)$  присутствует линейный положительный тренд (рис. 11).

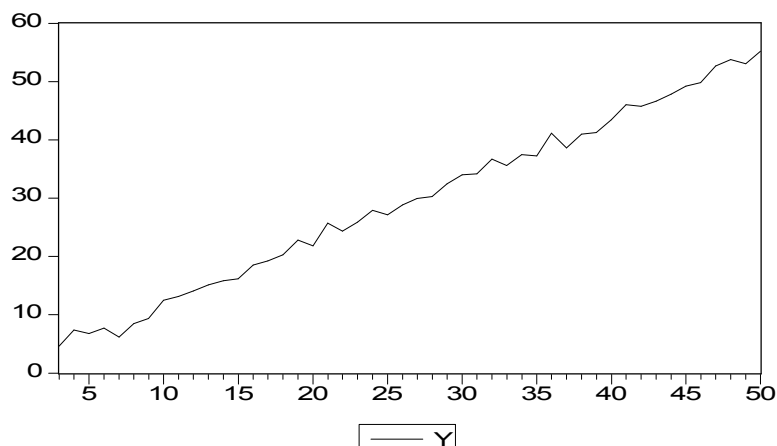


Рис. 11. Положительный тренд выходного сигнала

2. Построим для набора данных  $y(k)$  уравнение тренда equation trend\_eq.ls:  $y=c(1)+c(2)*k$ . Вычисленные значения параметров модели с трендом представлены в таблице 5.

Таблица 5

**Модель тренда для искусственного ряда**

$$Y=C(1)+C(2)*K$$

	Co efficient	Std. Error	t- Statistic	P rob.
C(1)	1.7 78865	0.33 8618	5.25 3306	0. 0000
C(2)	1.0 49944	0.01 1557	90.8 5018	0. 0000
R-squared	0.9	Mean		2
	94218	dependent var		8.55243
Adjusted R- squared	0.9	S.D.		1
	94098	dependent var		5.34987
S.E. of regression	1.1	Akaike info		3.
	79282	criterion		206867
Sum squared resid	66.	Schwarz		3.
	75389	criterion		283348
Log likelihood	-	Durbin- Watson stat		1.
	78.17167			615810

Уравнение тренда имеет следующий вид

$$Y=1.778865127+1.049943612*K.$$

3. Корреляция остатков имеет вид, представленный в таблице 6.

Таблица 6

**Коррелограмма для искусственного ряда модели тренда**

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.151	0.151	1.2034	0.273
		2 0.320	0.305	6.7672	0.034
		3 -0.020	-0.112	6.7888	0.079
		4 -0.111	-0.220	7.4820	0.113
		5 -0.153	-0.089	8.8403	0.116
		6 -0.116	0.025	9.6322	0.141
		7 -0.136	-0.061	10.757	0.150
		8 -0.046	-0.029	10.886	0.208
		9 0.002	0.039	10.886	0.284
		10 -0.115	-0.163	11.751	0.302
		11 -0.007	-0.047	11.754	0.382
		12 -0.103	-0.038	12.480	0.408
		13 -0.114	-0.121	13.395	0.418
		14 -0.176	-0.190	15.633	0.336
		15 0.053	0.157	15.842	0.393
		16 -0.132	-0.103	17.177	0.374
		17 0.130	-0.019	18.501	0.358
		18 0.011	-0.005	18.511	0.422
		19 0.069	-0.022	18.905	0.463
		20 0.129	0.058	20.340	0.437
		21 -0.064	-0.158	20.712	0.477

Вычисленные значения параметров модели AP(4) представлены в таблице 7.

Уравнение AP(4) имеет вид:

$$Y\_NEW=-0.1555613621+0.02783786466*Y\_NEW(-1)+0.3381626696*Y\_NEW(-2)-0.1209369058*Y\_NEW(-3)-0.2261850064*Y\_NEW(-4).$$

6. Корреляция остатков для AP(4) имеет вид, представленный в табл. 8.

Таблица 7

**Модель AP(4) для модели без тренда**

$$Y\_NEW=C(1)+C(2)*Y\_NEW(-1)+C(3)*Y\_NEW(-2)+C(4)*Y\_NEW(-3)+C(5)*Y\_NEW(-4)$$

	Co efficient	Std. Error	t-Statistic	P rob.
C(1)	-	0.14	-	0.
	0.155561	5281	1.070764	2905
C(2)	0.0	0.14	0.19	0.
	27838	6289	0294	8500
C(3)	0.3	0.14	2.31	0.
	38163	5780	9680	0254

C(4)	-	0.13	-	0.
	0.120937	6892	0.883446	3821
C(5)	-	0.13	-	0.
	0.226185	4967	1.675852	1014
R-squared	0.1	Mean		-
	51832	dependent var		0.172888
Adjusted R-squared	0.0	S.D.		1.
	69084	dependent var		003540
S.E. of regression	0.9	Akaike info criterion		2.
	68255	Schwarz criterion		875680
Sum squared resid	38.	Durbin-Watson stat		3.
	43825			074445
Log likelihood	-			2.
	61.14064			107887

Таблиця 8

**Корреляція остатков для AP(4)**

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.069	-0.069	0.2356	0.627
		2	-0.016	-0.021	0.2489	0.883
		3	0.029	0.027	0.2935	0.961
		4	-0.064	-0.060	0.5055	0.973
		5	0.133	0.126	1.4549	0.918
		6	0.107	0.124	2.0889	0.911
		7	-0.109	-0.088	2.7589	0.906
		8	0.001	-0.020	2.7590	0.949
		9	-0.028	-0.023	2.8049	0.972
		10	-0.222	-0.237	5.8212	0.830
		11	0.138	0.074	7.0240	0.797
		12	-0.006	0.021	7.0264	0.856
		13	-0.113	-0.093	7.8824	0.851
		14	-0.084	-0.127	8.3678	0.869
		15	0.040	0.120	8.4844	0.903
		16	-0.043	-0.029	8.6212	0.928
		17	0.000	-0.093	8.6212	0.951
		18	-0.005	0.039	8.6230	0.968
		19	-0.003	0.055	8.6236	0.979
		20	0.067	-0.013	9.0050	0.983

**Результаты имитационного моделирования.** Сгенерированный ряд  $y$  можно представить в виде следующей модели  $y(k) = \text{trend}(k) + y_{\text{new}}(k)$ , где уравнения тренда 1-го порядка  $\text{trend}(k) = 1.778865127 + 1.049943612 * k$ , а уравнения AP(4) имеет вид:

$$y_{\text{new}}(k) = -0.1555613621 + 0.02783786466 * y_{\text{new}}(k-1) + 0.3381626696 * y_{\text{new}}(k-2) - 0.1209369058 * y_{\text{new}}(k-3) - 0.2261850064 * y_{\text{new}}(k-4)$$

Статистические характеристики  $SSE = 38,43825$   $RMSE = 0,13478$   $R_2 = 0,982409$   $MAPE=0.7357$  ( $Theil=0.6387$ ). Графики для реального и спрогнозированного значений  $y(k)$  у представлен на рис. 12.

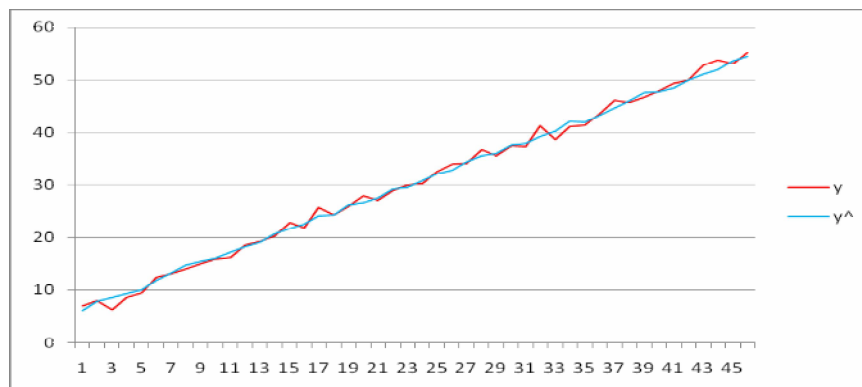


Рис. 12. Реальный и спрогнозированный выходной сигнал без тренда

Восстановленная на выходе системы модель имеет следующий вид

$$y(k) = \text{trend}(k) + y_{\text{new}}(k),$$

$$\text{где } \text{trend}(k) = 1.778865127 + 1.049943612 * k$$

$$y_{\text{new}}(k) = -0.1555613621 + 0.02783786466 * y_{\text{new}}(k-1) + \\ + 0.3381626696 * y_{\text{new}}(k-2) - 0.1209369058 * y_{\text{new}}(k-3) - \\ - 0.2261850064 * y_{\text{new}}(k-4)$$

Статистические характеристики модели:  $SSE = 38,43825$   $RMSE = 0,13478$   $R_2 = 0,982409$   $MAPE=0.7357$  ( $Theil=0.6387$ ).

Выводы. В результате имитационного моделирования процессов с нестационарностями, в частности, гетероскедастического и процесса с трендом, получены следующие результаты.

1. Интегрированная компьютерная система анализа данных определяет тип нестационарного процесса с помощью соответствующих для этих процессов теста.

2. Восстановленная на выходе интегрированной системы модель гетероскедастического процесса имеет достаточно высокую степень адекватности.

3. Восстановленная на выходе интегрированной системы модель без тренда имеет высокие точностные характеристики.

### **Литература**

- 1. Ивахненко А.Г.** Индуктивный метод самоорганизации моделей сложных систем. – Киев : Наукова думка, 1982. – 296 с.
- 2. Себер Дж.** Прикладной регрессионный анализ. – М. : Мир, 1982. – 450 с.
- 3. Бард Й.** Нелинейное оценивание параметров. – М. : Статистика, 1979. – 349 с.
- 4. Дрейпер Н., Смит Г.** Прикладной регрессионный анализ. – М. : Финансы и статистика, 1986. – Т. 2. – 366 с.
- 5. Бидюк П.И., Зворыгина Т.А.** Структурный анализ методики построения регрессионных моделей по наблюдениям временных рядов // Управляющие системы и машины. – 2003. – № 3. – С. 93–99.
- 6. Бидюк П.И.** Системний підхід до прогнозування на основі моделей часових рядів // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2003. – № 3. – С. 88–110.
- 7. Бидюк П.И., Рифа В.М.** Системний підхід до побудови математичних моделей на основі часових рядів // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2002. – № 3. – С. 114–131.
- 8. Johnston J., DiNardo J.** Econometric methods. – New York : McGraw–Hill, Inc., 1997. – 530 с.
- 9. Бидюк П.И., Савенков О.І., Баклан І.В.** Часові ряди: моделювання і прогнозування. – Київ : ЕКМО, 2003. – 144 с.
- 10. Enders W.** Applied econometric time series. – New York : John Wiley & Sons, Inc., 1995. – 434 p.

#### **Гасанов А. С., Бидюк П. І., Терентьев О. М. Анализ точности интегрированной системы обработки данных на примерах нестационарных процессов**

Розглядається задача аналізу процесів з нестационарностями, зокрема гетероскедастичних і процесів з трендом за допомогою створеної інтегрованої системи автоматизованого аналізу даних. Система дає можливість коректно підійти до дослідження властивостей і параметрів нестационарних процесів і забезпечує високу точність результатів і комфортність її використання.

*Ключові слова:* нестационарність, гетероскедастичний процес, процеси з трендом, побудова моделі

#### **Гасанов А. С., Бидюк П. И., Терентьев А. Н. Анализ точности интегрированной системы обработки данных на примерах нестационарных процессов**

Рассматривается задача анализа процессов с нестационарностями, в частности гетероскедастические и процессы с трендом с помощью разработанной интегрированной системы анализа данных. Система дает возможность корректно подойти к исследованию свойств и параметров нестационарных процессов, обеспечивая при этом высокую точность полученных результатов и комфортность.

*Ключевые слова:* нестационарность, гетероскедастический процесс и процессы с трендом, построение модели



**Gasanov A. S., Bidyuk P. I., Terentyev A. N. Analysis of quality of the integrated data processing system on examples of nonstationary processes**

The problem of nonstationary processes analysis is considered, more specifically heteroscedastic and processes with trends, using developed integrated data analysis system. The system provides a possibility to correctly study the characteristics and parameters of nonstationary processes and provides high quality results as well as comfort of its use.

*Keywords:* nonstationarity, heteroscedastic process, processes with trends, model development

UDR 577.359

**R. A. Chizhenkova**

**MATHEMATICAL ASPECTS OF BIBLIOMETRICAL ANALYSIS OF NEUROPHYSIOLOGICAL INVESTIGATIONS OF ACTION OF NON-IONIZED RADIATION OF DIFFERENT KINDS (MEDLINE-INTERNET)**

Biological effects of non-ionized radiation interest people for many centuries. In the XX-th century huge volume of investigation on electromagnetic biology including action of electromagnetic (EMF), magnetic (MF), and electrical (EF) fields was carried out [1]. The greatest importance belongs to neurophysiological study [2]. However bibliometrical examination of quantitative indices of published works on this problem is absent so far. Therefore we tried to consider bibliometrical characteristics of investigations on the indicated trend.

The present work is devoted just to this problem. Information accumulated in world on electromagnetic biology during 35-year period in the later half of the XX century (1966-2000) was produced. Quantitative characteristics of scientific works on biological effects of EMF, MF and EF were given. Moreover especially biological effects of microwaves (MW) were selected because this factor was in the center of attention of researchers in the middle of the XX-th century.

Preliminary results on these bibliometrical investigations partly were presented in our another papers [3, 4]. Beside mathematical aspects of total bibliometrical analysis of investigations of biological effects of non-ionized radiation [5] and published works on action of these factors on different neurophysiological objects [6] were performed. In present paper work results of bibliometrical analysis of neurophysiological investigations of action of different non-ionized radiation were examined.

**Materials and methods.** Bibliometrical examination of neurophysiological works was carried out by means of the database "Medline"

accessible in Internet. Data on neurophysiological effects of EMF, MW, MF and EF were observed. Investigations in the whole brain, the cortex, neurons and nerves were used. Quantitative characteristics of values of scientific works during 35-year period in the later half of the XX century (1966-2000) was considered.

For statistical analysis of the material the coefficient of correlation, sign test and Wilcoxon paired comparison test are used. Besides the comparison of the parts of the numbers of publications carried out with different physical factors in general totality and the comparison of the numbers of publications in different time periods were performed as the comparison of two selected portions of variants.

**Results and discursion.** The number of scientific works on action of non-ionized radiation during 35-years period from 1966 till 2000 reached 21606. From them only 5935 ones were carried out in neurophysiological objects (27.47 %).

General quantitative characteristics of values of works carried out with application of non-ionized radiation of different kinds (EMF, MW, MF and EF) are demonstrated in table 1. Mathematical comparison of the numbers of published works of indicated trends is presented in table 2. Dynamics of the number of published works carried out with EMF, MW, MF and EF during 35-year time interval and dynamics of their sampling fractions (%) from the total number of works with radiation of different kinds during 35-year period are displayed accordingly in fig. 1 and 2.

The table 1 demonstrates general quantitative characteristics of neurophysiological works on action of EMF, MW, MF and EF. This table shows performs significant predominance published works with application of EMF. The second place belongs to investigations of MF. The number of works on neurophysiological effects of MW approaches to the latter but locates on the third place.

*Table 1*

**General data on the number of scientific works carried out with different non-ionized radiations in neurophysiological objects during 35-year period**

Factors	Characteristics of totalities					
	Total number for 35 years	Mean over 1 year	Variance	Sigma	Standard deviation	Fraction in total population, (%)
1	2152	61.49	4346.90	65.93	11.14	36.26
2	1435	41.00	640.53	25.31	4.28	24.18
3	1649	47.11	3321.16	57.63	9.74	27.78
4	699	19.97	507.50	22.53	3.81	11.78
5	5935	169.57	21965.08	148.21	25.05	100.00

Application: 1 - electromagnetic fields, 2 - microwaves, 3 - magnetic fields, 4 - electrical fields, 5 - sum.

The table 2 shows positive correlation between the numbers of works made with different penetrating factor. However significant distinctions between analyzed consequences exist, that is revealed by means of statistic methods. Results of comparison of sampling fractions confirm they quantitative difference. Moreover date of application of sign-test and Wilcoxon paired comparison test show probability of different dynamics of events.

*Table 2*

Comparison of quantitative indices of scientific works carried out with different non-ionized radiation during 35-year period

Factors	Comparison of totalities			
	Coefficient of correlation	Sign test (number of rare signs of difference)	Wilcoxon paired comparison test ( <i>U</i> )	Comparison of fractions in total population ( <i>U</i> )
1 c 2	<u>0.65</u>	17	1.26	<u>14.33</u>
1 c 3	<u>0.94</u>	<u>10</u>	<u>2.92</u>	<u>9.86</u>
1 c 4	<u>0.63</u>	<u>3</u>	<u>3.72</u>	<u>32.25</u>
2 c 3	<u>0.91</u>	<u>12</u>	0.52	<u>4.47</u>
2 c 4	<u>0.72</u>	<u>1</u>	<u>4.50</u>	<u>17.92</u>
3 c 4	<u>0.87</u>	<u>5</u>	<u>4.50</u>	<u>22.39</u>

Application: 1 - electromagnetic fields, 2 - microwaves, 3 - magnetic fields, 4 - electrical fields. Significant values of coefficients of correlation and statistically significant distinctions between distributions and between sampling fractions are underlined ( $r > 0.435$  corresponds to  $p < 0.01$ ;  $Z(35) = 10$  for  $p = 0.01$ ;  $U > 2.58$  corresponds to  $p < 0.01$ ).

The reason of special features of data performed in tables consists in some distinction in the prevalence of employment of these factors in society, what leads to certain intensity of study of biological effects of them.

Dynamics of the number of investigations carried out with application of EMF, MW, MF and EF are presented on fig. 1. The steady essential increase of the numbers of published works of all considered kinds during 35-year time interval. The most increase takes place at works with EMF and MF.

Dynamics of sampling fractions of published works on action of EMF, MW, MF and EF (%) from the total number of works with non-radiation during 35-year period are displayed in fig. 2. Fig. 2 shows essential distinction of patterns of events. Progressive increase of sampling fractions appears at investigation with MF. Similar pattern of dynamics is noted at works with

EMF. However works on action of MW have prevailing increase of sampling fractions in 1971-85 years.

Revealed dynamics of neurophysiological works on action of considered penetrating factors and dynamics of they sampling fractions (%) from the total number of published works is determined by technical equipment of society and special features of application of different kinds of non-ionized radiation in different time periods.

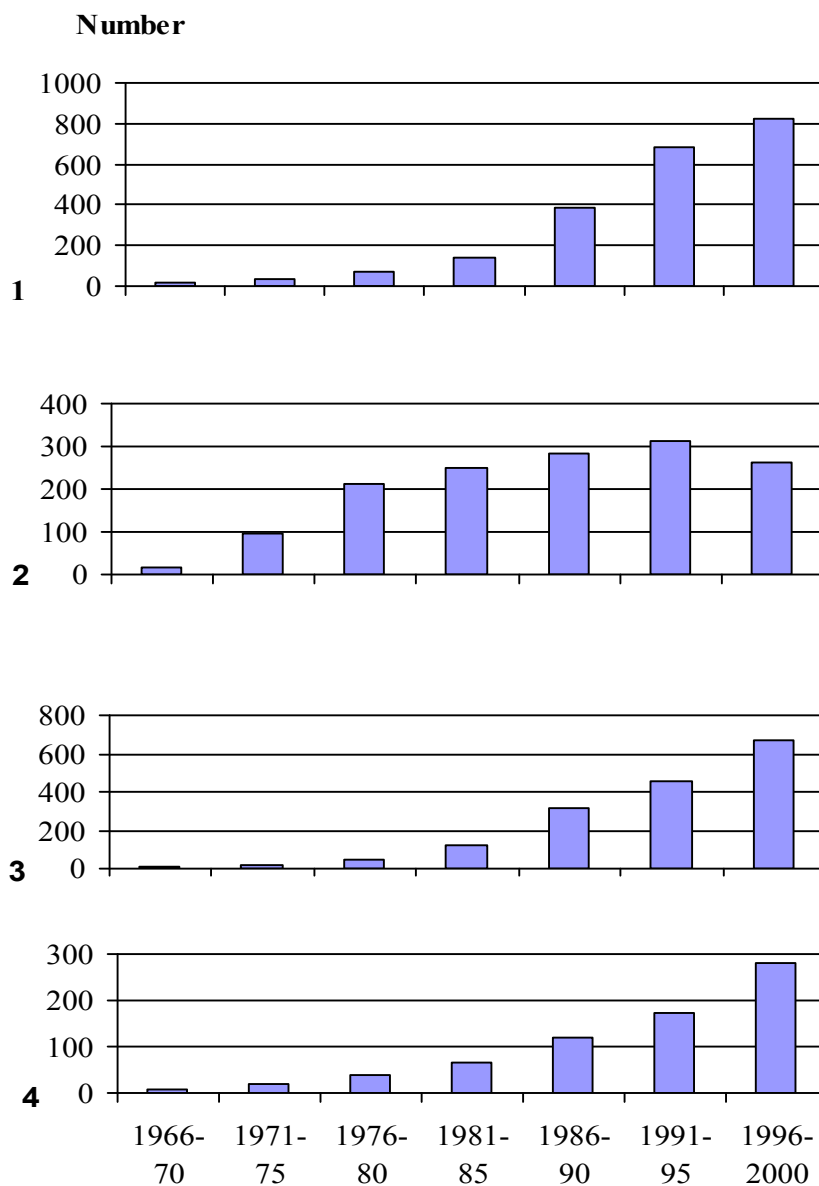


Fig.1. Dynamics of the number of published works carried out with EMF (1), MW (2), MF (3), and EF (4) during 35-year period

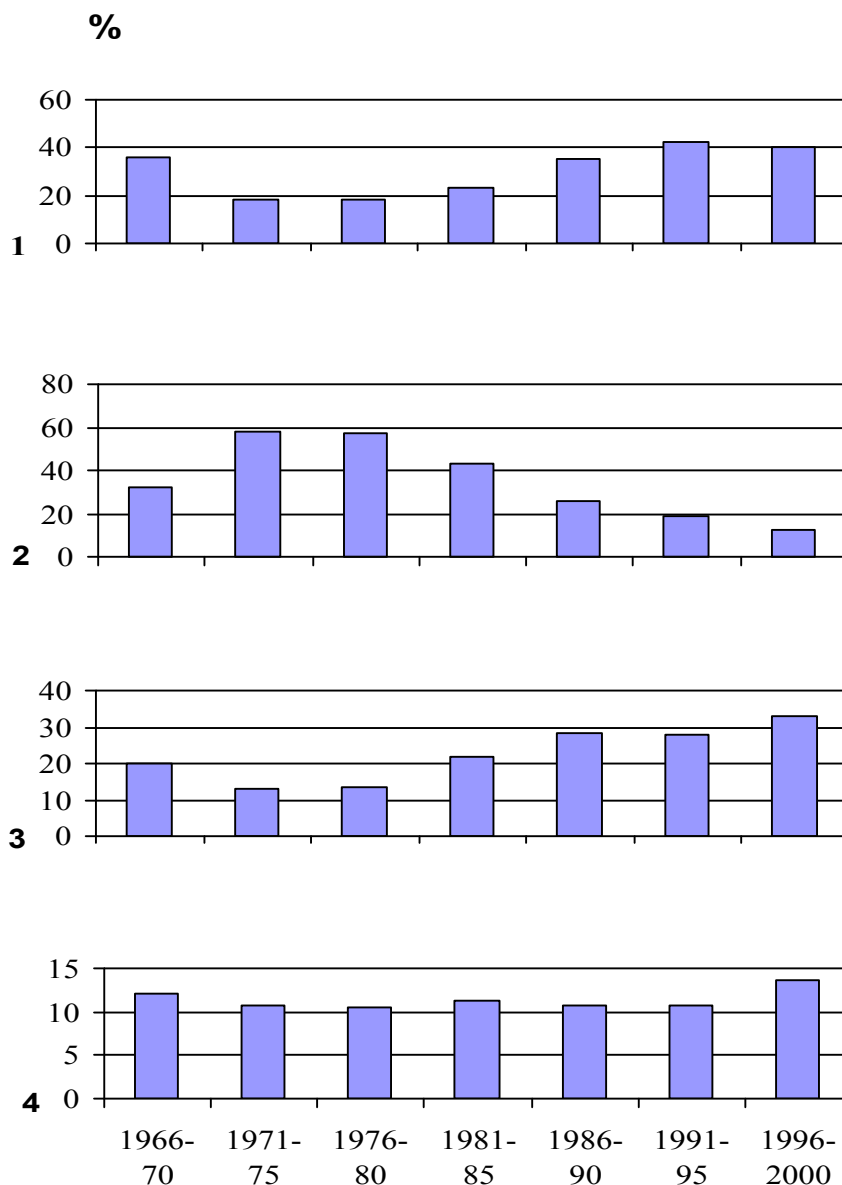


Fig.2. Dynamics of sampling fractions (%) of published works carried out with EMF (1), MW (2), MF (3), and EF (4) from the total number of publications during 35- year period

It is undoubtedly, the nervous system plays a key role in the all reactions of animals and humans to non-ionized radiation. Our pioneering investigations showed predomination of direct influence of such a penetrating factor on brain structures in origin of reaction [2, 7, 8].

Now study of applied aspects of neurophysiological effects of this radiation (dosimetrical, hygienic, therapeutic) are in the lead. Fundamental

researches on this problem are little. Fundamental investigations of neurophysiological effects of non-ionized radiation are played no enough attention to. However, it may be presumed that in the future these investigations they will hold a leading position in solution of the problem of action of non-ionized radiation on animals and human [2, 7, 8].

**Conclusion.** At present paper bibliometrical investigations of neurophysiological works on action of non-ionized radiation are carried out, what did not exist formerly. The large number of published works on neurophysiological effects of non-ionized radiation is found. The special features of quantitative characteristics of scientific works with application of EMF, MW, MF, and EF are presented. Mathematical comparison of the numbers of published works of indicated trends is presented. Complex dynamics of quantity of these works is considered. It is supposed, that neurophysiological investigations of action of non-ionized radiation has brilliant future.

#### **References**

- 1. Kholodov Yu.A.** Reactions of nervous system on electromagnetic fields. – M., 1975.
- 2. Chizhenkova R.A.** Neuronal activity under microwave exposure. – In: Electromagnetic fields: biological effects and hygienic standardization / Ed.: M.H. Repacholi, N.B. Rubtsova, and A.M. Muc. – Geneva, 1999. – P. 389-395.
- 3. Chizhenkova R.A., Safroshkina A.A., Slashcheva N.A., Chernukhin V.Yu.** Bibliometrical analysis of neurophysiological aspects of action of non-ionized radiation // *Uspekhi sovremennoy biologii.* – 2004. – Vol. 124. – № 5. – P. 472-479.
- 4. Chizhenkova R.A.** Bibliometrical review of neurophysiological investigation of action of non-ionized radiation in second half of the XXth century // *Biophysics.* – 2005. – Vol. 50. – Supplement, № 1. – P. 163-172.
- 5. Chizhenkova R.A.** Mathematical analysis of bibliometrical indices of publications on biological action of non-ionized radiation (Medline-Internet) // *Вісник ЛНПУ ім. Т. Шевченка.* – 2010. – No. 1(188). – P. 17-23.
- 6. Chizhenkova R.A.** Mathematical aspects of bibliometrical analysis of investigations of action of non-ionized radiation on different neurophysiological objects (Medline-Internet) // *Вісник ЛНПУ ім. Т. Шевченка.* – 2007. – No 21(137). – P. 187-192.
- 7. Chizhenkova R.A.** Slow potentials and spike unit activity of the cerebral cortex of rabbits exposed to microwaves // *Bioelectromagnetobiology.* – 1988. – Vol. 9. – № 3. – P. 337-345.
- 8. Chizhenkova R.A.** Pulse flows of populations of cortical neurons under microwave exposure of different intensity // *Bioelectrochemistry.* – 2004. – Vol. 63. – № 1-2. – P. 343-346.

**Чиженкова Р. А. Математичні аспекти бібліометричного аналізу нейрофізіологічних досліджень дії неіонізуючої радіації різних видів (Medline-internet)**

Представлені бібліометричні дані по дослідженню нейрофізіологічних ефектів неіонізуючої радіації різних видів (електромагнітних, магнітних та електричних полів). Розглянуті кількісні характеристики публікацій і динаміка показників з 1966 по 2000 р. на основі "Medline".

*Ключові слова:* бібліометрія, неіонізуюча радіація, Інтернет.

**Чиженкова Р. А. Математические аспекты библиометрического анализа нейрофизиологических исследований действия неионизирующей радиации разных видов (Medline-Internet)**

Представлены библиометрические данные по исследованию нейрофизиологических эффектов неионизирующей радиации разных видов (электромагнитных, магнитных и электрических полей). Рассмотрены количественные характеристики публикаций и динамика показателей с 1966 по 2000 г. на основе "Medline".

*Ключевые слова:* библиометрия, неионизирующая радиация, интернет.

**Chizhenkova R. A. Mathematical aspects of bibliometrical analysis of neurophysiological investigations of action of non-ionized radiation of different kinds (Medline-Internet)**

Bibliometrical data on investigations on neurophysiological effects of non-ionized radiation (electromagnetic, magnetic, and electrical fields) are presented. Quantitative characteristics of published works and dynamics of indices from 1966 to 2000 year were considered by means of the database "Medline".

*Keywords:* bibliometria, non-ionized radiation, internet.

УДК 004:371

**О. П. Юденкова**

**КРИТЕРІЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ  
ІННОВАЦІЙНИХ ВИРОБНИЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Входження системи професійно-технічної освіти у нові соціально-економічні умови потребує вирішення багатьох проблем. Їх ефективне розв'язання залежить від аналізу стану професійної освіти в нашій державі та розробкою нового змісту відповідно до вимог роботодавців.

Але реформування системи професійно-технічної освіти ще не є одним із найважливіших питань соціальної економіки, а працівники

самої системи розглядають її не як найважливішу складову інфраструктури суспільства, а поки що як самостійну надбудову [1, с.4].

Сьогодні значний вплив на динамічний розвиток видавничо-поліграфічної галузі чинить інформаційна і телекомунікаційна техніка. Це спричинило виникнення в галузі нових інфраструктур, нетрадиційних способів діяльності, що відповідно ставить нові вимоги до підготовки кваліфікованих робітників.

У зв'язку з цим визначення та обґрунтування критеріїв ефективності впровадження інноваційних виробничих технологій у процес підготовки кваліфікованих робітників поліграфічного профілю, рівнів сформованості визначених критеріїв є вкрай актуальним.

Як свідчить практика, основними факторами оновлення професійної освіти кваліфікованих робітників поліграфічного профілю в ринкових умовах є:

- соціально-економічні зміни у вимогах до підготовки сучасного фахівця, до яких належить пріоритет особистості, професіоналізм, стандартизація;

- науково-технічний прогрес, що характеризується інформатизацією та принциповими змінами техніки та технологій та ін.

Окреслення цих проблемних питань притаманні таким науковцям, аналітикам та експертам, як Н. Никало, В. Радкевич, В. Петренко, С. Мельник, А. Сімак, Т. Десятов, В. Супрун, Л. Щербак, Ю. Житецький та інші.

У педагогічній психології, загальній дидактиці і методиках окремих дисциплін багато уваги приділяється проблемам формування в учнів вмінь і навичок, професійних компетенцій, розкриттю закономірностей їх генезису і ієрархізації. Формуванню професійних вмінь і навичок сприяли теоретико-методологічні праці психологів Л.С. Виготського, П.Я. Гальперіна, А.Н. Леонтева, Н.Ф. Галізної, педагогів М.Л. Данилова, Б.Т. Ліхачова, М.М. Скаткіна, Т.Н. Філіпова, І.Ф. Харламова, Д.О. Тхоржевського та інших.

Незважаючи на значні зміни в правовому полі по реформуванню професійно-технічної освіти, ситуація оновлення змісту освіти відповідно до вимог виробничого сектора залишається дуже складною із цілою низкою проблем, що потребують термінового вирішення на усіх рівнях.

Мета цієї статті – аналіз критеріїв ефективності впровадження інноваційних виробничих технологій в процес підготовки кваліфікованих робітників поліграфічного профілю.

Для визначення ефективності впровадження інноваційних виробничих технологій у професійну підготовку майбутніх кваліфікованих робітників в ПТНЗ поліграфічного профілю нами виділено три критерії: рівень. Розглянемо структуру кожного критерію, використовуючи з метою оцінювання прояву показників три рівня: високий, середній, низький. Шкала оцінок рівня мотивації та соціально-



професійної компетентності: 0 – не сформовано, 1 – сформовано, 2 – абсолютно сформовано. Учні досягли високого рівня, якщо цей показник знаходиться в межах 1,31–2,0; середнього – 0,66–1,30; низького – 0–0,65. Шкала оцінювання знань, умінь та навичок – дванадцятибальна. Учні досягли високого рівня, якщо їх бал становить від 10–12; середнього 7–9; низького 1–6. Рівень сформованості мотивації учнів щодо застосування інноваційних виробничих технологій визначає мету, потреби у вивченні та мотиви у застосуванні інноваційних виробничих технологій у професійно орієнтованій підготовці, у самоосвіті, для вдосконалення набутих професійних знань, умінь та навичок у подальшій професійній діяльності (табл.1) [2, с. 217].

*Таблиця 1*

**Рівні сформованості мотивації учнів ПТНЗ поліграфічного профілю до застосування інноваційних виробничих технологій**

Показники	Критерії оцінки		
	Високий	Середній	Низький
1. Сформованості пізнавальних мотивів:	Усвідомлення значення і практичного застосування інноваційних виробничих технологій у професійній підготовці. Усвідомлення значущості застосування інноваційних виробничих технологій для здійснення успішної професійної діяльності	Розуміння ролі інноваційних виробничих технологій у вивченні професійно орієнтованих дисциплін, особиста потреба оволодіння навичками застосування ІВТ виникає ситуативно..	Нерозуміння впливу ІВТ на підвищення рівня якості професійно орієнтованої підготовки. Відсутність потреби у оволодінні ІВТ.
2. Сформованості мотивів досягнення:	Усвідомлення необхідності брати участь у видавничому процесі в Україні, ІВТ. Бажання бути корисним. Стійкий пізнавальний інтерес до	Позитивне ставлення до виконання роботи у видавничо-поліграфічній галузі, проте невміння пояснити застосування ІВТ на практиці. Наявність	Відсутність потреби у вивченні ІВТ. Нерозуміння важливості застосування ІВТ у професійній діяльності. Невизначеність мотивів

	застосування ІВТ у професійній діяльності. Самоусвідомлення значущості правильного вибору професії друкаря плоского друку. Бажання поглиблювати власні уявлення про видавничо-поліграфічний процес. Бажання стати конкурентноспроможним на ринку праці робітником.	пізнавального інтересу до окремих видів ІВТ. Невміння пояснити професійний вибір. Розуміння необхідності поглиблення власних уявлень про видавничо-поліграфічний процес. Розуміння необхідності працевлаштування	професійного саморозвитку. Нерозуміння власного подальшого розвитку у видавничо-поліграфічній галузі. Відсутність будь-яких власних потреб.
--	---	---	---

Рівні сформованості професійних знань, умінь та навичок [3] на прикладі навчальної дисципліни «Інноваційні виробничі технології в навчальному процесі ПТНЗ поліграфічного профілю» зведено до табл. 2.

*Таблиця 2*

**Рівні сформованості професійних знань, умінь і навичок учнів за професією «друкаря плоского друку»**

Показники	Критерії оцінки		
	Високий	Середній	Низький
Знання про види матеріалів для виробництва картонної упаковки, технологічні вимоги до них; структуру і склад картону; призначення і методи визначення направлення волокон у картоні; умови акліматизації картону.	Грунтовні та систематизовані теоретичні знання з технології використання матеріалів	Часткова сформованість знань з технології використання матеріалів.	Розрізненість та несистематизованість знань з технології використання матеріалів.
Знання про принцип плоского друку; принцип роботи офсетних друкарських машин; призначення	Дотримання виробничих стандартів в процесі офсетного	Відносна самостійність в оцінюванні впливу стандартів на	Відсутність понять зі стандартизації в процесі

лакування, види лакування; призначення міток на друкарському аркуші; характеристику і нумерацію фарб, тріаду фарб, порядок накладання фарб.	друкування	процес офсетного друкування.	офсетного друкування.
Знання про основні виробничі процеси: «видалення облою», «виламка», «каширування», «склеювання».	Здатність правильно пояснювати технологію видалення облою, виламки, каширування, склеювання.	Недостатня глибина в поясненні технології видалення облою, виламки, каширування, склеювання.	Суперечливість у поясненні технології видалення облою, виламки, каширування, склеювання.
Знання про загальні поняття технологічного процесу висікання, тиснення; типи обладнання для висікання і тиснення, його технічні і технологічні характеристики; вимоги до матеріалів, що використовуються під час висікання і тиснення; методи контролю	Продуктивний рівень відтворення теоретичних положень та понять технології висікання і тиснення.	Репродуктивний рівень відтворення теоретичних положень та понять про технологію висікання і тиснення.	Репродуктивне не усвідомлене відтворення основних положень та понять про технологію висікання і тиснення.
Знання про методи контролю якості; вимоги до якості продукції; види дефектів і способи їх усунення	Обґрунтування ролі контролю якості продукції.	Несистемні знання щодо використання контролю якості продукції.	Відсутність знань щодо контролю якості продукції.
Уміння готувати картон для друку; визначати повздовжнє і поперечне направлення волокон.	Сформованість професійних умінь та навичок у використанні	Часткова сформованість професійних умінь та навичок у використанні	Відсутність вміння самостійного використання поліграфічних

	поліграфічних матеріалів.	поліграфічних матеріалів.	x матеріалів.
Уміння виконувати основні операції по підготовці машини до друку: завантажувати самонаклад, встановлювати і закріплювати форму, здійснювати підготовку зволожувального фарбового друкарського апарату; здійснювати підготовку фарби до друку.	Виконання роботи по друкуванню поліграфічно ї продукції.	Часкові вміння по друкуванню поліграфічної продукції.	Несформован і вміння друкування поліграфічно ї продукції.
Уміння здійснювати підготовку обладнання і матеріалів до виробничих процесів: видалення облою, виламки, каширування, склеювання.	Здійснення роботи по видаленню облою, виламці, кашируванню, склеюванні.	Вміння здійснювати роботи по видаленню облою, виламці, кашируванню, склеюванні із незначною сторонньою допомогою.	Вміння частково здійснювати роботи по видаленню облою, виламці, кашируванню, склеюванні із незначною сторонньою допомогою.
Уміння здійснювати підготовку обладнання і матеріалів до висікання, тиснення.	Сформованість професійних умінь та навичок висікання і тиснення.	Часткова сформованість професійних умінь та навичок висікання і тиснення.	Вміння частково здійснювати висікання і тиснення.
Уміння виявляти і усувати дефекти в процесі виготовлення упаковки (друкування).	Здійснення контролю якості.	Вибіркові вміння здійснювати контроль якості.	Невміння самостійно організувати контроль.

Рівень сформованості соціально-професійної компетентності кваліфікованого робітника за професією «Друкар плоского друку»

визначається сформованістю соціальної, пізнавальної, операційної та професійно-практичної компетенцій [4, с. 138].

*Таблиця 3*

**Рівні сформованості соціально-професійної компетентності учнів за професією «Друкар плоского друку»**

Показники	Критерії оцінки		
	Високий	Середній	Низький
Сформованість соціальної компетенції	Нести спільну відповідальність із технологом, керівником виробничої ланки; здійснювати обмін інформацією з іншими категоріями працівників; уміти показати стійкість перед виробничими проблемами та взаємовідносинами в колективі; проявляти емоційну стійкість в ситуаціях соціально-професійного напруження.	Не в повній мірі нести спільну відповідальність із технологом, керівником виробничої ланки; частково здійснювати обмін інформацією з іншими категоріями працівників; частково виявляти стійкість перед виробничими проблемами та взаємовідносинами в колективі; проявляти емоційну стійкість в ситуаціях соціально-професійного напруження при сторонній допомозі.	Не брати на себе спільну відповідальність із технологом, керівником виробничої ланки; не володіння необхідними в професійній діяльності способами здійснення обміну інформацією з іншими категоріями працівників; невміння показати стійкість перед виробничими проблемами та взаємовідносинами в колективі; відсутність будь-якого бажання проявляти емоційну стійкість в ситуаціях соціально-професійного напруження.
Сформованість пізнавальної компетенції	Використовувати комп'ютерну техніку та інформаційні технології для підвищення	Не систематично використовувати комп'ютерну техніку та інформаційні технології для підвищення рівня	Не володіння необхідними в професійній діяльності способами використання комп'ютерної

	рівня кваліфікації; постійно бути готовим до навчання; самостійно навчатись, спостерігаючи за роботою наставників; самостійно здійснювати інтеграцію знань із різних галузей наук (фізика, хімія, спец технологія комп'ютерні технології).	кваліфікації; не систематично підвищувати професійний рівень; невміння самостійно навчатись, спостерігаючи за роботою наставників; за допомогою наставників здійснювати інтеграцію знань із різних галузей наук (фізика, хімія, спец технологія комп'ютерні технології).	техніки та інформаційних технологій для підвищення рівня кваліфікації; відсутність будь-яких мотивів до постійного навчання, самоосвіти, використовуючи спостереження за роботою наставників; невміння і небажання самостійно здійснювати інтеграцію знань із різних галузей наук (фізика, хімія, спец технологія комп'ютерні технології).
Сформованість операційної компетенції	Уміти приймати рішення; виконувати рішення; розбивати складну роботу на окремі види робіт та етапи; знаходити методи вирішення проблем; виявляти помилку; визначати порядок роботи.	Частково уміти приймати рішення; виконувати рішення; розбивати складну роботу на окремі види робіт та етапи; за допомогою наставників знаходити методи вирішення проблем; виявляти помилку; визначати порядок роботи.	Невміння приймати рішення; виконувати рішення; розбивати складну роботу на окремі види робіт та етапи; невміння та відсутність бажання знаходити методи вирішення проблем; виявляти помилку; визначати порядок роботи.
Сформованість	Виконувати основні	За допомогою наставника	Не володіння необхідними в

<p>професійно-практичної компетенції</p>	<p>операції підготовки машини до друку; здійснювати підготовку фарби до друку; здійснювати підготовку обладнання і матеріалів до виробничих процесів; виявляти і усувати дефекти в процесі; визначати вимоги до якості виготовленої поліграфічної продукції; здійснювати самоконтроль під час процесу виготовлення поліграфічної продукції.</p>	<p>виконувати основні операції підготовки машини до друку; здійснювати підготовку фарби до друку; здійснювати підготовку обладнання і матеріалів до виробничих процесів; невміння самостійно виявляти і усувати дефекти в процесі; визначати вимоги до якості виготовленої поліграфічної продукції; невміння здійснювати самоконтроль під час процесу виготовлення поліграфічної продукції.</p>	<p>професійній сфері видами робіт для виконання основних операцій по підготовці машини до друку; невміння здійснювати самостійно підготовку фарби до друку, обладнання і матеріалів до виробничих процесів; невміння і відсутність бажання, відповідальності виявляти і усувати дефекти в процесі; визначати вимоги до якості виготовленої поліграфічної продукції.</p>
--	---	---	---

Розроблені нами критерії використані при проведенні констатувального та формуального експериментів щодо ефективності впровадження інноваційних виробничих технологій у процес підготовки кваліфікованих робітників поліграфічного профілю.

Висновки. На наш погляд, вирішення проблеми підготовки кваліфікованих робітників поліграфічного профілю відповідно до вимог роботодавців неможливе без впровадження у зміст професійної освіти інноваційних виробничих технологій. Розробка та впровадження в навчально-виробничий процес запропонованих критеріїв ефективності впровадження інноваційних виробничих технологій сприятиме вирішенню поставленого завдання.

### **Література**

**1. Самойлик К.** Професійно-технічна освіта: виклики сьогодення // *Голос України*. – 2007. – № 45. – 15 березня. **2. Хоню В.** Позитивна мотивація та ефективність навчання // *Поліграфія і видавнича справа*. – 2002. – № 39. – С. 217 – 230. **3. Юденкова О., Жежеря С., Безродна Т.** Інноваційні виробничі технології в навчальному процесі ПТНЗ поліграфічного профілю. – Дніпропетровськ : Друкарня ДНЗ «МВПУ ПТТ», 2010. – 169 с. **4. Зеер Э., Павлова А., Сыманюк Э.** Модернизация профессионального образования: компетентностный подход : учеб. пособие. – Москва : Московский психолого-социальный институт, 2005. – 216 с.

#### **Юденкова О. П. Критерії ефективності впровадження інноваційних виробничих технологій**

У статті визначено критерії, які дозволяють зробити висновок про ефективність впровадження інноваційних виробничих технологій у процес підготовки кваліфікованих робітників поліграфічного профілю.

*Ключові слова:* мотивація, соціально-професійна компетентність, знання, уміння та навички друкаря плоского друку.

#### **Юденкова Е. П. Критерии эффективности внедрения инновационных производственных технологий**

В статье сформулированы критерии, позволяющие определить эффективность внедрения инновационных производственных технологий в процесс подготовки квалифицированных рабочих полиграфического профиля.

*Ключевые слова:* мотивация, социально-профессиональная компетентность, знания, умения и навыки печатника плоской печати

#### **Udenkova E. P. Criteria of effect of innovative manufacturing technologies**

The article defines the criteria to determine the effectiveness of the implementation of innovative manufacturing technologies to training skilled workers printing profile.

*Key words:* motivation, social and professional competence, knowledge and skills printer flat printing



## **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАВЧАННІ ТА КЕРУВАННІ НАВЧАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ**

УДК 378.147:004.9

**В. С. Абрамчук, О. М. Соє**

### **ІНФОРМАЦІЙНІ І КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ**

Інформатизація і комп'ютеризація освітньої галузі (ІО і КО) є одним із найскладніших і найважливіших завдань держави сьогодення, про що свідчать відповідні Постанови Кабінету Міністрів України та заходи Міністерства освіти і науки України [1-3]. Застосування нових форм організації навчального процесу у вищих навчальних закладах відкриває шляхи для створення умов розвитку творчого потенціалу студентів, впровадження у практику новітніх інноваційних методик і технологій, відповідно до сучасних досягнень педагогічної науки і техніки. У вищій школі розповсюджені такі інноваційні навчальні технології: інформаційні, проблемні, розвивальні, проектні, інтерактивні, індивідуалізовані, модульні, ігрові, інтегровані, дистанційні, комп'ютерного моделювання. До них належить постійне наукове забезпечення навчання інформаційними технологіями; впровадження у лекційні курси методології та методики науково-дослідного пошуку; застосування науково-дослідних занять; система поєднання аудиторних і позааудиторних занять у єдиний навчально-виховний комплекс; спрямування роботи наукових студентських гуртків та інших форм науково-дослідної роботи на пошук і творче засвоєння інноваційних ідей вітчизняної і світової науки і практики; використання підсумкових щорічних науково-практичних вузівських, міжвузівських, міжнародних конференцій, днів науки та інших форумів для системного аналізу та оцінювання проведеної роботи за певний період з огляду її інноваційного характеру [4, с. 11].

Впровадження різних форм активізації пізнавальної діяльності на основі новітніх інформаційних та комунікаційних технологій (ІКТ), створення умов для повного розкриття потенціалу студентів з урахуванням їхніх індивідуальних нахилів, запитів і здібностей, рівня підготовки на молодших курсах ставить перед педагогічним колективом ВНЗ низку проблем, що стосуються змісту, методів та форм і засобів організації навчального процесу.

Одним із пріоритетних напрямів інформатизації сучасного суспільства є інформатизація освіти – процес забезпечення сфери освіти методологією і практикою створення та оптимального використання новітніх інформаційних і комунікаційних технологій. Вони базуються на сучасних психолого-педагогічних дослідженнях про активне навчання

(Ю. Бабанський, В. Безпалько, В. Лозова, І. Харламов) як провідний принцип освітнього процесу, про комп'ютеризацію викладання та навчання (В. Биков, Е. Полат, А. Хуторський, М. Lepper, Т. Malone). Значний внесок у теорію і практику використання інформаційних технологій навчання (комп'ютеризацію навчання) внесли А. Андрєєв, М. Бухаркіна, Я. Ваграменко, Р. Гуревич, Є. Дмитрієва, М. Жалдак, В. Кухаренко, К. Колін, М. Моїсеєва, Н. Морзе, Т. Назарова, В. Леонов, О. Рибалко та інші. У дослідженнях цих авторів розглянуто шляхи підвищення ефективності навчання з використанням новітніх методик і технічних засобів, проблеми комп'ютеризації викладання природничих дисциплін.

Метою статті є науково-педагогічне осмислення нових можливостей вивчення фундаментальних дисциплін у зв'язку із впровадженням у навчальний процес інформаційних і комп'ютерних технологій, дослідження ступеня впливу методів навчання з використанням ІКТ на ефективність процесу навчання та його оптимізацію, описання досвіду комп'ютерного моделювання при викладанні математичних дисциплін.

Найвища ступінь діяльності студента виражається в творчих діях і вміннях, коли він відкриває нові для себе знання, нові способи дій, коли самостійно не тільки вирішує проблему, а й володіє умінням бачити її. Тому важливо організувати застосування комп'ютерних технологій в навчанні так, щоб комп'ютер не підміняв процесів творчості тих, хто навчається, а сприяв би їх стимуляції та розвитку, тобто використовувався як інструмент дослідження [5, с. 7].

Застосування комп'ютерних засобів вимагає нових форм організації пізнавальної діяльності студентів і вибору методів навчання. Перш за все це пов'язано з появою можливості оптимізації навчального процесу шляхом переміщення його центру тяжіння на самостійну роботу студентів, активізацію такої діяльності, підвищення її ефективності та якості. Використання комп'ютерних засобів дозволяє одержувати первинну інформацію як від викладача, так і за допомогою комунікаційних засобів. Маючи широкі можливості отримання інформації, студент під час самостійної роботи може діставати різносторонні консультації і послуги від різних джерел інформації. Крім того, за допомогою комп'ютера можна постійно проводити самоконтроль знань, що підвищує мотивацію пізнавальної діяльності та творчий характер навчання. Відкритий і вільний доступ до інформації через мережу Internet дає можливість кожному студенту розвивати свої особисті якості і оперативно знаходити необхідну інформацію.

Комп'ютерні технології дозволяють побудувати творчий процес навчання, реалізувати принцип індивідуалізації, активності, наочності, перехід до самоосвіти, використовувати дослідницькі і пошукові методи, зменшити роль фронтальних видів роботи і збільшити частку індивідуально-групових форм і методів навчання.

Активність у педагогіці розглядається як готовність до діяльності та ініціативність [6, с. 77]. Активність є важливим механізмом формування і становлення студента як суб'єкта діяльності, як особистості. Активність у навчальному процесі обумовлена інтенсивністю навчальної роботи, позитивним ставленням студента до навчальних занять, проявом ініціативи.

Важливим аспектом можна вважати формування у студентів навиків ціленаправленого підбору інформації для самостійної роботи.

Основними характеристиками комп'ютерних навчальних матеріалів є інтерактивність, використання різних засобів подання інформації, адаптивність, нелінійність подачі інформації, індивідуальність дизайну, необхідність спеціальної підготовки користувача для роботи з програмним забезпеченням.

Інформатизація освіти сприяє зростанню ефективності навчання, підвищенню інтересів студентів до самопізнання, посиленню мотивації до вивчення дисциплін, створенню інформаційних бібліотечних систем, методичної підтримки навчання, формуванню навиків самостійної роботи, інформаційної культури студентів, доступності і забезпечення екстериторіальності та інтернаціоналізації освіти, розширенню простору науково-пошукових досліджень, підвищенню кваліфікації педагогічних кадрів.

Інформаційні технології надають засоби для ефективного планування навчального процесу, використання різних джерел і видів інформації, мобільності і відкритості змісту навчання.

Впровадження ІКТ у навчально-виховний процес створює передумови для оновлення і поглиблення як змістово-цільових, так і технологічних сторін навчання, що суттєво збагачує дидактичні прийоми, засоби навчання, дає можливість використовувати нетрадиційні педагогічні технології, так звану «електронну педагогіку» (е-педагогіку, яка, опираючись на здобутки класичної психолого-педагогічної науки, розробляє специфічні завдання створення та ефективного впровадження в освітню практику ІКТ [5, с. 11]).

У технологічній компоненті педагогічних систем виділяють ІКТ навчання – комп'ютерно орієнтовану складову педагогічної технології, яка відображає деяку формалізовану модель певного компонента змісту навчання і методики його подання у навчальному процесі, і представлена у цьому процесі педагогічними програмними засобами з використанням комп'ютера і комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, комп'ютерних комунікаційних мереж для розв'язання дидактичних завдань або їх фрагментів [5, с. 12].

Використання інформаційних технологій за К.Н. Босіковою [6, с. 78] класифіковано за основними напрямками: як засіб для пояснення і закріплення нового матеріалу, як інструмент для збагачення навчального процесу, як засіб для пошуку інформації.

Виділимо у структурі інформаційної системи такі компоненти:

1. програмно-стратегічний – дозволяє реалізувати цілепокладання і мотивацію студентів, завдяки чому формується світогляд і здійснюється зв'язок освітніх процесів із соціальним середовищем;
2. організаційно-управлінський – дозволяє викладачу визначити форми і методи навчання студентів, проводити діагностику успішності студентів, а студенту – реалізувати діяльність з управління своєю навчальною роботою, здійснювати комунікативну діяльність, проводити самодіагностику;
3. ресурсно-інформаційний – необхідний для реалізації інформаційно-рецептивної, пошукової творчої діяльності студента;
4. за допомогою навчально-методичного компонента викладач організовує свою діяльність з визначення змісту навчання і підготовки дидактичних матеріалів. Студент, використовуючи можливості даного компонента, здійснює діяльність, у результаті якої відбувається засвоєння умінь і навичок роботи [7, с. 104].

Інформаційно-комунікаційні технології дозволяють розширити можливості організації самостійної роботи студентів: доступність інформації про умови організації навчального процесу, план і термін виконання навчальних завдань спонукає студента до систематичної самостійної роботи; попередній відбір і підготовка навчальних матеріалів на електронних носіях дозволяє викладачу виділяти теми для самостійного вивчення; матеріали в електронному виді мають більшу динамічність; інформаційні технології дозволяють визначити оптимальне співвідношення аудиторних і позааудиторних форм занять [7, с. 102].

У сучасному інформаційному суспільстві важливу роль відіграє технологія комп'ютерного моделювання (обчислювального експерименту), яку можна розглядати як циклічне повторення умовно виділених етапів: модель – алгоритм – програма – аналіз результату – корекція моделі.

Комп'ютерне моделювання (або машинне імітаційне моделювання) застосовується для прогнозування і управління багатьма технологічними процесами. Але особливе застосування воно знайшло в моделюванні соціально-економічних процесів. Сутність економіко-математичного моделювання полягає в описанні соціально-економічних систем і процесів у вигляді економіко-математичних моделей. Під економіко-математичними методами розуміють інструмент, а під моделями – продукт процесу економіко-математичного моделювання. У склад економіко-математичних методів входять такі розділи (дисципліни): економічна кібернетика, математична статистика, математична економіка, методи прийняття оптимальних рішень, методи експериментального вивчення математичних явищ. Процес економіко-математичного моделювання містить шість етапів: постановка проблеми,

її якісний аналіз; побудова математичної моделі; математичний аналіз моделі; збір і підготовка інформації; чисельне розв'язання; аналіз чисельних результатів і їх застосування.

Основи моделювання, що викладаються у навчальних дисциплінах ВНЗ, пов'язані із задачами математичної фізики, економіко-математичними методами і прикладними моделями. Викладання основ моделювання вимагає розбиття навчального матеріалу на змістові модулі (етапи моделювання). На першому етапі теоретично обґрунтовуються математичні моделі у вигляді системи алгебричних чи інтегрально-диференціальних рівнянь і нерівностей, доводиться існування і єдиність розв'язку моделі. На другому і третьому етапах – проектується алгоритм, обґрунтовується його ефективність та складність програмної реалізації на комп'ютері. На четвертому і п'ятому етапах проводиться на основі сучасних методів аналіз моделі на стійкість, коректність, загальність і викладаються методи управління об'єктом для різних зовнішніх факторів (корекція моделі).

Отже, процес моделювання вимагає глибоких знань з фундаментальних дисциплін та знань і навиків роботи з комп'ютером, з базами даних, вільний доступ до інформаційного простору і програмного забезпечення. Для підготовки фахівців з перспективою на майбутнє, конкурентноздатних на ринку праці, необхідно, перш за все, розробити наскрізну державну програму в галузі освіти для навчальних закладів усіх ступенів, мати сучасні підручники з фундаментальних дисциплін, у тому числі з основ інформатики і педагогічних технологій, національну індустрію з технічних засобів і програмного забезпечення, умови розвитку досліджень у галузі фундаментальних наук і новітніх технологій.

Глибоке засвоєння студентами етапів комп'ютерного моделювання можливе за умови безперервного поглиблення свого творчого потенціалу, наполегливої самостійної роботи, уміння відшукувати в інформаційному просторі новітніх ідей розв'язання математичних проблем, досконалим володінням сучасними чисельними методами та пакетами прикладних програм.

#### **Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямку**

При побудові інформаційно-освітнього середовища у ВНЗ розв'язується низка завдань, пов'язаних з проектуванням, конструюванням і впровадженням педагогічно корисного дидактичного забезпечення в освітню практику.

Оптимальне функціонування інформаційно-освітнього середовища дозволить змінити освітню парадигму – відмовитись від накопичення знань на користь засвоєння способів діяльності в умовах доступності будь-яких інформаційних ресурсів і підвищити рівень професійної підготовки фахівців.

Наявність педагогічно корисного дидактичного забезпечення і комплексний облік усіх чинників і умов забезпечує результативне функціонування інформаційно-освітнього середовища ВНЗ, що веде до формування компетентності студентів, здатних конкурувати на ринку праці, орієнтуватись у складних ситуаціях і приймати правильні управлінські рішення [8, с. 20].

Побудова інформаційно-освітнього середовища заснована на системі взаємопов'язаних і обумовлених принципів, таких як організованість, динамічність, ціленаправленість, самодостатність, багатфункціональність, еволюційність, технологічність, відкритість, цілісність, відтворюваність.

При побудові інформаційно-освітнього середовища у ВНЗ необхідно врахувати групу суб'єктивних і об'єктивних факторів і їх результативність [8, с. 16]. До суб'єктивних факторів належать: готовність учасників процесу навчання до використання засобів інформатизації; компетентність педагога по проектуванню, конструюванню і впровадженню засобів інформатизації в освітню практику; стан здоров'я учасників процесу навчання; зацікавленість педагогів і студентів у використанні засобів інформатизації у своїй діяльності. До об'єктивних чинників відносимо: забезпеченість освітніх закладів сучасними засобами інформатизації; усвідомлення керівництвом ВНЗ необхідності інформатизації закладу; забезпеченість освітнього закладу педагогічно корисним дидактичним забезпеченням; введення неперервного моніторингу процесу інформатизації навчального закладу тощо [8, с. 19].

Основні проблеми, які необхідно **невідкладно** розв'язати – створення галузевих стандартів вищої освіти на перспективу, з необхідністю введення дисциплін комп'ютерного моделювання; розробки підходів щодо формування єдиного інформаційного освітнього простору з використанням розгалужених комп'ютерних мереж; забезпечення ВНЗ засобами і технологіями новітніх педагогічних систем відкритої освіти; розширення експериментальної бази навчальних закладів, створення національної індустрії програмних засобів навчального і науково-дослідного призначення.

Визнавши коло головних напрямків освітньої парадигми вищої школи: студент – інформаційно-комунікаційне середовище – педагог, і, показавши конкретні напрямки підвищення пізнавальної діяльності студентів, варто відзначити аспект можливостей до розв'язання освітніх проблем, раціональної організації самостійної роботи та науково-пошукової діяльності студентів. Подальші дослідження форм і засобів вдосконалення системи вищої педагогічної освіти, застосування інноваційних методик, інформаційно-комунікаційних засобів – головна перспектива підвищення якості підготовки фахівців у ВНЗ.

### **Література**

- 1. Постанова** Кабінету Міністрів України від 13 липня 2004 року № 905 «Про затвердження програми забезпечення загальноосвітніх, професійно-технічних і вищих навчальних закладів сучасними технічними засобами навчання з природничо-математичних і технологічних дисциплін на 2005-2011 роки». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>.
- 2. Постанова** Кабінету Міністрів України від 7 грудня 2005 року № 1153 «Про затвердження державної програми «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006-2010 роки». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>.
- 3. Національна** доктрина розвитку освіти в Україні в XXI столітті / Всеукраїнський з'їзд працівників освіти (7-9 жовтня 2001 року) // Міністерство освіти і науки України. – К., 2002.
- 4. Підсумкова** колегія МОН «Вища освіта України – європейський вимір: стан, проблеми, перспективи» // Освіта України. – № 21-22 (19березня). – С. 1-19.
- 5. Биков И.Ю.** Освіта повинна зайняти визначальне місце у впровадженні в усі сфери діяльності людей сучасних інформаційно-комунікаційних технологій / В.Ю. Биков // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2009. – № 8. – С. 7-13.
- 6. Босикова К.Н.** Информационные и коммуникационные технологии как фактор повышения учебной активности студентов / К.Н. Босикова // Высшее образование сегодня. – 2009. – № 4. – С. 76-78.
- 7. Ермолович Е.В.** Информационно-коммуникационные технологии в управлении самостоятельной учебной деятельностью студентов / Е.В.Ермолович, А.М.Красниченко // Информатика и образование. – 2005. – № 2. – С. 102-105.
- 8. Скибицкий Э.Г.** Информационно-образовательная среда ВУЗА как средство формирования профессионализма студентов / Э.Г. Скибицкий // Инновации в образовании. – 2006. – № 8. – С. 14-20.

#### **Абрамчук В. С., Соя О. М. Інформаційні і комп'ютерні технології як фактор підвищення пізнавальної діяльності студентів**

У статті висвітлено вплив інформаційних і комунікаційних технологій на індивідуалізацію навчання студентів, розкриття їх творчого потенціалу, забезпечення підвищення якості, доступності та ефективності освіти.

*Ключові слова:* інформаційні і комп'ютерні технології, навчальна активність, самоосвіта.

#### **Абрамчук В. С., Соя О. М. Информационные и компьютерные технологии как фактор повышения познавательной деятельности студентов**

В статье отражено влияние информационных и коммуникационных технологий на индивидуализацию учебы студентов,

раскрытие их творческого потенциала, обеспечения повышения качества, доступности и эффективности образования.

*Ключевые слова:* информационные и компьютерные технологии, учебная активность, самообразование.

**Abramchuk V. S., Soya O. M. Information and computer technologies as factor of increase of cognitive activity of students**

In the article influence of information and of communication technologies is reflected on individualization of studies of students, opening of them creative potential, providing of upgrading, availability and efficiency of education.

*Keywords:* information and computer technologies, educational activity, self-education.

УДК 378:004

**Бабіч В. І., Комарницький О. О.**

**ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ  
БАГАТОСТАДІЙНОГО ТА КОМПЛЕКСНОГО БАЛАНСУВАННЯ  
НАВЧАЛЬНИХ ПЛАНІВ В УНІВЕРСИТЕТІ**

Високі темпи науково-технічного прогресу і впровадження новітніх інформаційних технологій у сферу наукових досліджень обумовлюють ефективно користуватись сучасними інформаційними технологіями (ІТ) в багатостадійних процесах управління навчальним закладом. Прогресивні зміни, які відбуваються в галузі освіти України відповідно до Болонського процесу, потребують вирішення завдань забезпечення ефективної роботи вищих навчальних закладів(ВНЗ) і розвитку нових освітніх технологій планування навчальних процесів.

Для цього необхідно модернізувати системи управління навчальним процесом в ВНЗ та структурувати інформаційне середовище ВНЗ. А також, в умовах формування нових навчальних напрямів(спеціальностей) ставити задачу розвитку ресурсу чи їх придбання. Під ресурсами розуміємо аудиторний фонд, викладацький фонд, а також технологічне та комп'ютерне облаштування. Це все необхідно мати на початкових етапах, задовго до складання розкладу занять.

Сьогодні, нажаль про погану організацію навчання процесу чи нестачу ресурсу списують на якість розкладу та низьку кваліфікацію диспетчерів. Автоматизована система розклад експлуатується в КНУБА вже 20 років. Ефективність досить висока: складає „розклад” одна людина, відсутність накладок, прозорість, безпаперові технології експлуатації. Але проблеми є. Фактично, досвід показує що причина



лежить в неякісних навчальних планів в яких відсутнє комплексне та багатостадійне балансування, а також висока збитковість дисциплін (є багато тем, що перетинаються в різних дисциплінах). *Сьогодні*, ми піднімаємо питання про незбалансованість навчальних планів та роль навчальних планів в організації як навчального процесу так і інших сфер. В багатьох випадках, майже у всіх університетах стоїть проблема нерівномірного навантаження кафедр. Коли у весінній семестр кафедра наполовину завантажена або зовсім немає „занять” , а в осінній – перевантажена (див. табл.1). Всі ці та інші питання , що впливають на недолік, мають бути вирішені на етапі усестороннього комплексного балансування навчальних планів.

*Метою* наукової роботи є розробка математичних моделей, методів комплексного балансування та інформаційних технологій систем управління та планування навчальним процесом в вищих навчальних закладах освіти.

*Таблиця 1*

**Аналіз навантаження кафедр по семестрам**

Кафедра	Осінній семестр			Весінній семестр		
	Лекції	Інші ауд.заняття	Відсоток у семестрі	Лекції	Інші ауд.заняття	Відсоток у семестрі
ОСНФУНД	864	9074	70%	548	4646	30%
ТЕПЛОТЕХ	398	5812	75%	174	2489	25%
МЕНДЖМЕН	542	2623	77%	120	2605	23%

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити ряд взаємопов'язаних задач, а саме:

- провести системний аналіз існуючих проблем розробки методик та алгоритмів;
- розробити математичні моделі та методи підвищення ефективності планування діяльності ВНЗ;
- розробити та впровадити ІТ багатоетапного процесу проектування навчальних планів;
- забезпечити комплексне балансування навчальних планів до початку календарного планування, та з урахуванням оптимізації навантажень по семестрам відносно кафедр;
- Вирішити задачу планування навчальних змін для умов дефіциту ресурсів та забезпечення достатності ресурсів для складання розкладу;

В результаті розв'язання цих задач одержимо нові наукові та практичні результати:

1. Вперше планується рішення проблеми комплексного балансування по всім ресурсам: аудиторний фонд, викладацький фонд, технологічне та комп'ютерне обладнання, а також можливе балансування по наявності книжок в бібліотеці;

2. Вперше на етапі навчальних планів планується розраховувати навчальні зміни. Тобто це ще задовго до формування

розкладу, комп'ютер має сказати який факультет та спеціальність в яку зміну починає навчання;

3. Вперше пропонується досвід організації навчального процесу використати у будівництві, та перейти від корпоративних систем кошторису та сітьових графіків, до розкладу будівельно-монтажних робіт та організації роботи будівельної інфраструктури. Останній результат важливий не тільки для навчального процесу(НП), а і для будівництва. В цьому випадку техноплан буде мати структуру аналогічно розширеному робочому навчальному плану, за допомогою якого буде новий підхід до управління.

**Досягнення поставлених цілей в роботі, несе значні переваги над існуючою системою управління навчальним процесом:**

1. Здійснюється вивільнення деканатів від розрахунку розширених навчальних планів та перенесення цих функцій з додаванням функцій комплексного балансування в робочу групу 2-3 чоловіка, при навчальному відділі.

2. Розробка моделі аналізу та регулювання навантажень кафедр по семестрам, забезпечить дотримання норм при плануванні.

3. Розклад занять буде якісніший: відсутність вікон у студентів, відсутність сходенок у розкладі. Розклад буде готуватись 1 раз на весінній та 2 рази у осінній семестр.

4. Вирішення задачі планування навчальних змін при умові дефіциту ресурсів забезпечить економічні переваги.

**На даний час головне завдання** полягає в аналізі існуючих і розробці нових методів, моделей та інформаційних технологій оптимізації систем управління та багатостадійного балансування навчальних планів. Також ведеться дослідження економічної ефективності впровадження нових ІТ на виробництві та в закладах освіти. Уточнюємо терміни щодо подальшого розвитку цієї системи:

*Навчальний план* — це нормативний документ, який складається вищим закладом освіти на підставі освітньо-професійної програми та структурно-логічної схеми підготовки і визначає перелік та обсяг нормативних і вибіркових навчальних дисциплін, послідовність їх вивчення з вказівкою обсягів в кредитах.

*Робочий навчальний план(РНП)* — це нормативний документ, який складається вищим закладом освіти на поточний навчальний рік і конкретизує форми проведення навчальних занять по їх видам, їх обсяг, форми і засоби проведення поточного та підсумкового контролю за семестрами, а також кафедр що читають дисципліни.

*Розширений робочий навчальний план(РРНП)* — так як і попередній, тільки з урахуванням балансування по кафедрам, по типам аудиторного(лабораторного) фонду з урахуванням бажаного класу аудиторії та прорахуванням навчальних змін. А також можливе пізніше балансування по наявним обсягам літератури в бібліотеці.

*Техноплан*(аналог навчального плану для виробництва) – це нормативний документ, що розробляється для галузей на весь період технологічного процесу, і складання якого дає можливість визначити інформацію для забезпечення виконання робіт у часових квантах та ресурсних потребах.

В ході вирішення задачі проектування робочих навчальних планів стоїть питання створення інформаційного, програмного, математичного та організаційного забезпечення.

Рішення задачі проектування РНП здійснюється автоматизовано з використанням моделей дослідження операцій, в діалозі, в режимі поетапної реалізації. Робочі навчальні плани в комп'ютерному варіанті відрізняються від стандартних. Вони формуються з врахування поступовості переходу від одних учбових планів до нових, високої динамічності змін ресурсів навчального процесу. Крім стандартних полів навчального плану, з метою використання при складанні та експлуатації розкладу додаються наступні поля:

- кафедра, що читає дисципліну;
- ознака спеціалізованості дисципліни (для розрахунку навантаження);
- типи аудиторного фонду по видам занять (як побажання для розкладу);
- бібліотечні шифри літератури (для аналізу забезпеченості дисципліни);
- ознака об'єднання лекційного потоку з іншими спеціальностями;
- потоки груп по видам занять (для розрахунку навантаження кафедри);
- контингент студентів по курсам на спеціальності;
- інші поля в електронному вигляді.

Важливо те, що робочі навчальні плани проектується всього однією людиною завдяки взаємодії всіх ланок організації навчального процесу, а також завдяки якості програмного засобу. При цьому головний критерій створення інфологічної схеми – це відсутність вводу інформації двічі, відповідальність за якість інформації несуть кожна ланка корпоративної мережі. А підготовка РНП має виконуватись комплексно в рамках єдиних ресурсів планування всього університету. Має вирішуватись задача оптимальної *структуризації учбових планів*.

На основі сформованої бази даних планів (БД РНП), даних аспірантури, магістратури та інших заходів - формуються відповідна кількість комп'ютерних форм по розрахунку навантажень по видам занять, кафедрам, спеціальностям, факультетам, а також по розрахунку штатного розкладу університету. А також на основі бази даних про аудиторний фонд та БД РНП – розраховуються рекомендації організації навчального процесу в одну чи більше змін.

Розробка комплексної організаційно-технологічної системи підготовки робочих навчальних планів має передбачати: забезпечення фундаментальності, сучасності, практичної спрямованості, міждисциплінарних зв'язків.

Значне місце в організації роботи належить визначенню змісту і послідовності окремих її етапів, схема багатоетапності балансування зображено на рис. 1.

В ході підготовки все перевіряється на відповідність законодавчій базі, балансується та має дорівнювати по балансу типовому навчальному плану. З врахуванням вимог КЗОТ (Глава VI: Нормування праці. Статті 85 – 92) та по досвіду експлуатації системи „розклад” в КНУБА – необхідно розподілити навантаження для студентів посеместрно на умовах 50 – 50 % відносно кожного РРНП, а для кафедр відносно всіх РРНП з похибкою 5%.

На першому етапі збору інформації формується по спеціальностям база даних всіх дисциплін в кредитах з розбивкою на групи: дисципліни з інформаційно-логічними зв'язками(зв'язки описуються лінгвістично), дисципліни що незалежні, дисципліни по вибору ВНЗ та по вибору студентом.

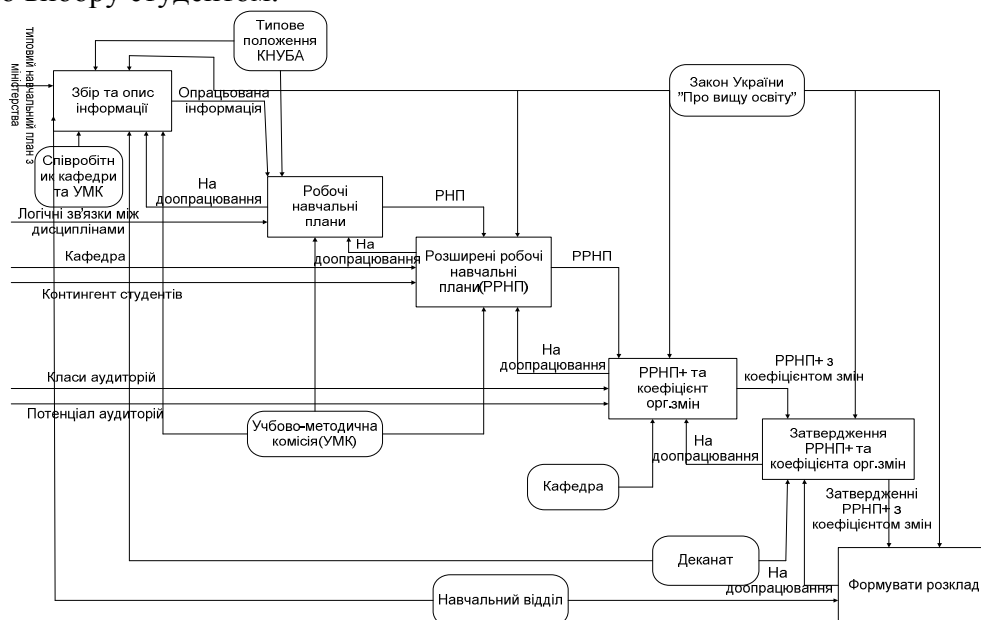


Рисунок 1. Головні етапи підготовки РРНП

На другому етапі створюється база РНП, яка вміщує попередню базу з розбивкою в годинах, по видам занять та з попереднім контролем на відповідність інформаційно-логічних зв'язків(ІЛЗ) та на якість семестрового розподілу навантажень(СРН) студентів та кафедр.

На третьому етапі створюється база РРНП, яка доповнює попередню інформацію по бажаним класам аудиторного(лабораторного) фонду, по шифрам літератури та інших ресурсів. На цьому етапі

перевіряється на відповідність ІЛЗ та СРН, а також розраховуються коефіцієнти навчальних змін згідно математичної моделі(1-3). Приклад результату на табл.2.

Факультет	Зміна
Будівельний	На 9:00
АІТ	На 10:30
ПСУТ	На 9:00
АРХ	На 9:00
Сан.-Тех.	На 12:20
Буд.-Техн.	На 12:20

У загальній схемі (Рис.1) існують безліч зворотніх зв'язків між етапами, що підкреслюють цю систему як багатостадійну, корпоративну з множиною робочих місць на кафедрах, деканатах та навчальному відділі. На кінцевому, четвертому етапі, затверджуються зміст РРНП та навчальні зміни для факультетів Інформація згідно схеми (Рис.1) передається в групу автоматизованого складання розкладу.

В основу розробки моделі покладений пошуковий коефіцієнт зменшення обсягу РРНП, в залежності на якій навчальній зміні буде та чи інша спеціальність. В нашому випадку, наприклад: якщо факультет працює з 9.00 то коефіцієнт дорівнює нуль, якщо з 10.30 – то 0.25, якщо з 12.20 – то 0.5, якщо з 13.50 – то 0.75, і якщо з 15.20 – то 1.00.

Моделі перевірки збалансованості РРНП по ІЛЗ та СРН прості та очевидні. Приводимо тільки модель розрахунку навчальних змін.

Введемо визначення:

$x_{cijtr}^{al}$  - кількість годин для спеціальності «с», дисципліни «і», виду «j», семестру(чверті) «t», року навчання «r», що читається кафедрою «l», використовується аудиторний фонд «a»;

$C \in C^{(n)}$  - виділена(пошукова) група спеціальностей, що планується на n-ту зміну, вибір групи виконується інтерактивну зі списку C;

$K_a$  - кількість аудиторій типу «a»;

Спочатку перевіряємо можливість всіх з 9.00, тобто в одну зміну:

$$\sum_r \sum_{c \in C} \sum_i \sum_j \sum_l x_{cijtr}^{al} \leq \sum_{m=a}^A K_m * 17 * 5 * 8, \forall a, \forall t \quad (1)$$

по кожному класу  $a = \overline{1, A}$ , та кожному семестру  $t = \overline{1, 2}$

Якщо всі обмеження будуть істинно, то можна організувати розклад в одну зміну. Інакше, необхідно генерувати варіанти змін та перевіряти обмеження згідно наступних формул:

$$\sum_{n=1}^4 \sum_{r=1}^5 \sum_{c \in C^{(n)}} \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{l=1}^L q^{(n)} x_{cijr}^{al} \leq \sum_{m=a}^A K_m * 17 * 5 * 8, \forall a, \forall t \quad (2)$$

де  $q^{(n)}$  - це коефіцієнт зменшення обсягів навчального процесу  $c \in C^{(n)}$ ,  $q^{(n)} \in \{1; 0.75; 0.5; 0.25; 0\}$

Впровадження цих моделей здійснюється в єдиній технології. В основу організації комплексного балансування РНП має бути покладений правильно підготовлений наказ, який вміщує детальний опис етапів по ланкам та термінам, наявність зворотних зв'язків між ланками, а також відповідальні особи та документи які підтверджують завершеність етапу. Від цього залежить і якість розкладу, відсутність пропущених дисциплін чи помилок в обсягах видів занять, наявність об'єднаності потоків, якість тижневих сіток годин.

Дана задача вирішується в рамках корпоративної системи управління освітянськими технологіями (СУОТ) у нашому університеті. СУОТ - це система, що має вирішувати комплекс проблем, які включають наступні задачі зображені на Рис.2.

Розробка і автоматизація процесів складання, корегування і контролю навчальних планів дозволить визначити вимоги до функціонування та обґрунтувати архітектуру системи в цілому.

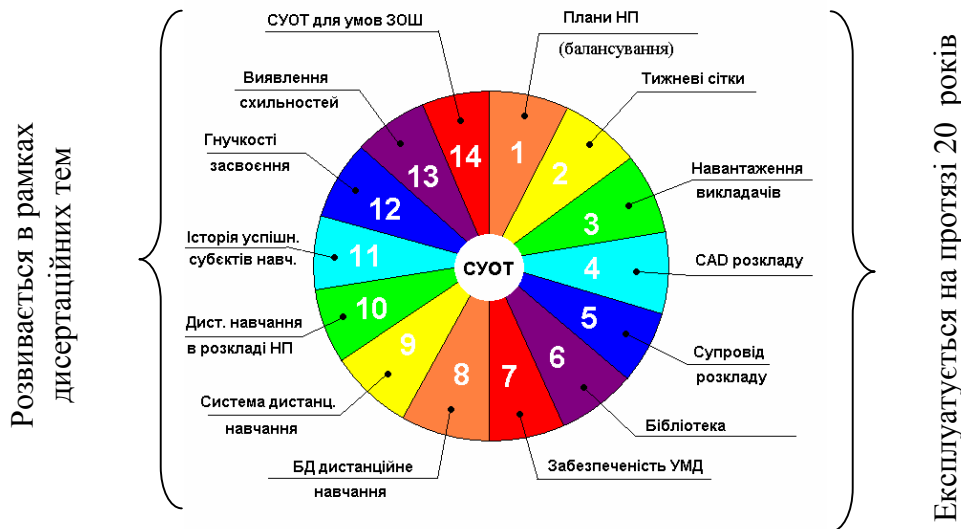


Рис. 2. Структура СУОТ

**Дуже важливим для планування навчального процесу та складання розкладу занять є підготовка робочих навчальних планів (РНП) для кожної спеціальності.**

Отже, цей матеріал вміщує концепцію, яка частково реалізована в дипломному проекті „Система проектування розширених робочих навчальних планів в умовах дефіциту ресурсів” по спеціальності „Професійне навчання. Комп’ютерні технології в управлінні та навчанні”. Результати являються актуальними для КНУБА та інших університетів, а також модель балансування технопланів може бути перенесена в будівництво. Цей напрямок в даний час розвивається надалі та входить в комплекс СУОТ. Планується часткове вивільнення деканатів від розрахунку розширених навчальних планів та перенесення цих функцій з додаванням функцій комплексного балансування в робочу групу 2-3 чоловіка, при навчальному відділі. Розробка моделі аналізу та регулювання навантажень кафедр по семестрам, забезпечить: відсутність вікон у студентів, відсутність сходинок у розкладі, розклад буде готуватись 1 раз на весінній та 2 рази у осінній семестр.

Вирішення задачі планування навчальних змін при умові дефіциту ресурсів забезпечує значні економічні переваги.

### **Література**

- 1. Раєцький А.І.** Моделі та засоби складання розкладу багатостадійних процесів : дис. на здобуття ступ. к. т. н. – КНУБА, 1992.
- 2. Бабіч В.І., Діденко П.П.** Досвід експлуатації та розвиток корпоративної системи «Розклад навчального процесу» в КНУБА 1991-2006” Інтелектуальні системи прийняття рішень та прикладні аспекти інформаційних технологій : Матеріали науково-практичної конференції. Том 4. – Херсон, 2006.
- 3. Бабіч В.І., Діденко П.П.** Методологічні аспекти та інформаційні технології розв’язання завдання виявлення та прогнозування схильностей суб’єктів навчання // Вісник ЛНПУ імені Тараса Шевченка: Педагогічні науки. – Ч. 1. – Луганськ : «Альма-матер», 2006. – №21.
- 4. Бабіч В.І.** Математичні методи дослідження операцій у будівництві : навч. посіб. – К. : КНУБА, 2006.

### **Бабіч В. І., Комарницький О. О. Інформаційна технологія багатостадійного та комплексного балансування навчальних планів в Університеті**

Першочергова задача в управлінні ВНЗ є підготовка розширених робочих навчальних планів по спеціальностям, як головний етап складання розкладу в університеті. Вирішується проблема шляхом багатостадійності в організації навчального процесу при навчальному відділі з використанням математичних розрахунків та комп’ютерних технологій. В результаті баланшуються рівномірний розподіл навантажень по семестрам кафедр, лабораторій та аудиторного фонду з урахуванням логічних зв’язків між дисциплінами.

*Ключові слова:* інформаційна технологія, розклад навчального процесу, навчальні плани, модель, комплексне балансування.

**Бабич В. И., Комарницький О. А. Информационная технология многостадийного и комплексного балансирования учебных планов в Университете**

Первоочередная задача в управлении вузов является подготовка расширенных рабочих учебных планов по специальностям, как главный этап составления расписания в университете. Решается проблема путем многоэтапности в организации учебного процесса при учебном отделе с использованием математических расчетов и компьютерных технологий. В результате балансируются: равномерное распределение нагрузок по семестрам кафедр, лабораторий и аудиторного фонда с учетом логических связей между дисциплинами.

*Ключевые слова:* информационная технология, расписание учебного процесса, учебные планы, модель, комплексное балансировки.

**Babich V. I., Komarnitsky O. A. Information technology multistage and complex balancing of the curriculum at the University**

The primary problem in the management of universities is to prepare the extended working curricula for the professions as the main phase of the timetable at the university. Problem is solved by a multistage in the educational process in the academic department based on mathematical calculations and computer technology.

*Keywords:* information technology, timetable learning process, curricula, models, complex balancing.

УДК 378.091:004

**Т. В. Бондаренко**

**АНАЛІЗ МЕХАНІЗМІВ АДАПТАЦІЇ  
В ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ НАВЧАННЯ**

Становлення України як самостійної держави, розвиток науково-технічного прогресу сприяють виходу вітчизняної освіти на світовий рівень. Одним з основних чинників, які впливають на розвиток сучасної національної системи освіти, є інформатизація суспільства. В Законі України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» [1] зазначено, що у державі постійно зростає та поновлюється парк комп'ютерної техніки, сучасних систем та засобів телекомунікації, зв'язку; країна готує значну кількість кваліфікованих фахівців з інформаційних технологій. У зв'язку з цим важливого значення набувають інформаційні технології навчання як засіб розвитку потенціалу кожної людини, на основі її індивідуальних особливостей.

Масове використання у навчальних закладах комп'ютерів не зробило істотного впливу на скорочення строків навчання, підвищення



його якості. Інформаційні технології використовуються здебільшого як один із засобів представлення інформації та проведення контролю на основі тестів, орієнтованих на середнього учня. У той же час останні дослідження у педагогіці та психології показали, що підвищення якості освіти засобами інформаційних технологій можливе за умов індивідуалізації навчання [2]. Широкі можливості для виправлення цієї ситуації дає застосування останніх досягнень педагогіки та психології у поєднанні з методами кібернетики та інформаційними технологіями. На сьогодні одним з перспективних стає напрям індивідуалізації навчання студентів на основі врахування їх психолого-фізіологічних параметрів. Недостатня дослідженість цієї проблеми призводить до суперечності між об'єктивною потребою забезпечення якісної професійної підготовки і застарілими методами сучасної традиційної освіти. Одним з шляхів подолання цієї проблеми є аналіз і впровадження адаптивних механізмів інформаційних технологій навчання.

Сучасні інформаційні та комунікаційні технології, розроблені спочатку для технічних процесів, призвели до значних змін і реформ у системі освіти. Сьогодні людство зіткнулося з гострим протиріччям між постійно зростаючими вимогами до кваліфікації фахівця та швидким застаріванням тих знань і вмінь, які він отримав у вищому навчальному закладі; між тим, що *можуть* засвоїти студенти за період навчання, і тим, що вони *повинні* засвоїти. Це протиріччя є наслідком швидкого росту загальнонаукових та спеціальних знань. Вирішення цієї проблеми можливе шляхом побудови інформаційної освітньої системи, орієнтованої на конкретного студента. У Законах України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про національну програму інформатизації» підкреслюється модернізація моделі керування системою освіти, необхідність структурування окремих інформаційних компонентів в освіті в цілісну систему [3; 4; 5].

Використання кібернетики в організації освітнього процесу є актуальною темою протягом тривалого часу. Після появи книги американського математика Норберта Вінера «Кібернетика або керування і зв'язок у тваринному і машині», у 50-х років минулого століття почали з'являтися роботи з впровадження ідей нової наукової школи у навчальний процес. Зокрема, роботи Г. Паска були присвячені створенню навчаючих машин, за допомогою яких відпрацьовувалися моторні уміння й навички (навички роботи на клавішних пристроях).

Проблема навчання на основі кібернетичного підходу (теорія програмованого навчання) стала предметом вивчення дослідників з педагогіки, психології, математики. В роботах П. Гальперіна, В. Глушкова, Т. Ільїної, М. Нікандрова, Н. Тализіної, Т. Ростунової та інших було зроблено методологічне обґрунтування методів програмно-керуючого навчання з використанням навчаючих машин. Але програмоване навчання не вирішує проблем, пов'язаних з

індивідуалізацією навчання (кадри навчального матеріалу розробляються на основі даних про «середнього» учня).

Гордона Паска вважають автором терміну «адаптивне навчання», під яким дослідник розумів таке навчання, хід якого оперативно, безперервно підстроюється до індивідуальних властивостей процесу засвоєння [6, с. 25-86.].

Енциклопедія кібернетики [7, с. 105] адаптивними називає такі навчаючі машини, які на основі обробки послідовності відповідей того, хто навчається, зможе змінити способи викладання навчального матеріалу із збереженням якості навчання. Це дозволить скоротити час на навчання. Адаптивна навчаюча система вибирає варіант навчаючої програми, яка дозволить оптимізувати процес навчання. Таким чином, адаптація здійснювалась на основі відповідей студента на тестові запитання.

У 80-х роках ХХ століття видатний кібернетик Л. Растрігін вперше розробив алгоритм адаптивної моделі навчання, де відношення між учнем та викладачем розглядав, як відношення між об'єктом керування та керуючим пристроєм [8]. Дослідження американських психологів Б. Скіннера і Н. Краудера, які заклали основи програмованого навчання [9; 10], були направлені на підвищення ефективності та якості навчання шляхом автоматизації праці викладача. При цьому безпосередня участь викладача розглядалася як необхідна умова навчання.

Розвиток теорії організації та керування комп'ютеризованими освітніми системи з урахуванням наявності в них користувача знаходимо у працях таких науковців, як В. Бурков, В. Грищенко, В. Деннінг, Г. Ессінг, С. Маас, Д. Новіков, Ю. Цибенко та ін.

Принципові положеннях щодо розробки педагогічних комп'ютерних технологій з орієнтацією на конкретного учня знаходимо у роботах В. Безпалька, М. Жалдака, Г. Костюка, Є. Машбиця.

Теорію побудови адаптивних навчальних програм вивчали Р. Аткинсон, А. Берг, М. Згуровський, В. Кунцевич, Я. Ципкін та ін. А. Берг наголошував, що для процесу освіти особливе значення мають дослідження про використання в психології, педагогіці тих принципів наукового аналізу і тих принципів керування, які розроблені в кібернетиці [11]. В основі адаптивної навчальної програми науковці розглядали принцип керування навчальним процесом, при якому вибір керування залежить від індивідуальних особливостей учня.

У роботі І. Зянчуріної [12] було розроблено системну модель процесу комп'ютерного навчання яка, упорядковує засвоєний навчальний матеріал шляхом структуризації знання під час організації процесу самоосвіти та урахування індивідуальних здібностей користувачів; розроблено комп'ютерну методику контролю знань, яка враховує індивідуальні характеристики учасників навчального процесу,

шляхом подання досліджуваного матеріалу у вигляді інформаційних матриць знань.

У дослідженні О. Меньяйленка [2] були вперше розроблені вимоги до автоматизованих навчальних систем щодо реалізації в них педагогічних впливів, відповідно до яких систем повинна містити підмножину реалізацій базових педагогічних стратегій, дозволяти вчителю задавати їх якісні та кількісні параметри, оцінювати ефективність заданих педагогічних стратегій, і, в разі потреби, змінювати їх, видавати повідомлення про неефективність заданих стратегій [2]. У відповідності до цих вимог був розроблений освітньо-педагогічний web-сайт [cybercrime-stop.org](http://cybercrime-stop.org), де знайшли свою реалізацію розроблені алгоритми керування педагогічними стратегіями та стратегіями навчання.

Важливою рисою розглянутих робіт є технічна спрямованість: розробка математичних моделей, кібернетичних методів, алгоритмів керування навчанням. У цих дослідженнях використовуються різноманітні механізми адаптації навчальних програм до індивідуальних психолого-фізіологічних властивостей тих, хто навчається (від учня як «закритої системи» Г. Паска до образу учня, що складається з його психологічних параметрів за О. Меньяйленком).

Незважаючи на розвиток інформаційних технологій навчання, програмного забезпечення проблема розробки механізмів адаптації, що дозволяють індивідуалізувати процес навчання на основі психолого-фізіологічних властивостей того, хто навчається, ґрунтовно не досліджена ні в науково-теоретичному, ні в методичному аспектах.

Розробка комп'ютерних систем навчання, які певним чином адаптуються до користувача, на сьогоднішній день є одним з найбільш перспективних напрямів розвитку інформаційних технологій навчання. Але найскладнішим елементом створення таких систем є розробка технології, методів, прийомів адаптації програмних засобів до індивідуальних властивостей тих, кого навчають.

Метою роботи є дослідження механізмів адаптації інформаційних технологій навчання до індивідуальних особливостей тих, кого навчають.

Розробці адаптивних навчальних систем приділяється багато уваги дослідників різних галузей знань: кібернетики, психології, педагогіки та ін.

Б. Скіннером була розроблена система адаптивного навчання, яку дослідник визначив як систему «мінімальної адаптації» [13]. Згідно з цією концепцією адаптація здійснювалася за рахунок різниці у часі, який витрачали учні на засвоєння навчальної програми. При цьому не враховувалися індивідуальні особливості учнів, рівень їх розвитку.

Система часткової адаптації була розроблена Н. Краудером [10, с. 14]. Система базується на принципі керування індивідуальним процесом через засвоєння типових помилок учнів. Якщо помилки

відсутні, учень виконував завдання підвищеної складності. При наявності помилок учень виконував спеціальну систему завдань.

Система максимальної адаптації Г. Паска [14, с. 26-28] ґрунтується на розробці програмованих навчаючих машин, які надають тому, хто навчається, заздалегідь визначену послідовність інформаційних і перевірочних кадрів, сприймають відповіді на контрольні питання, реагують на них. Машина надає студенту можливість навчатися у властивому йому темпі, повідомляє йому правильність відповіді. Знання результату, на думку науковця, мотивуватиме студента на участь у процесі навчання. Дослідник розглядає лінійні та розгалужені режими навчання. Лінійні програми шляхом тестових завдань змінюють форму початкової поведінки студента до того, поки вона не стане задовольняти критерію кінцевого результату. Ці програми є більш простими у реалізації. Розгалужений режим навчання здатний виявляти помилки різних типів, тобто перевірочні кадри можуть виявити інформацію про індивідуальну схильність студента до помилок.

Системи Б. Скіннера та Н. Краудера схожі між собою тим, що процес керування засвоєнням здійснюється лише за результатами навчання.

Адаптивні системи навчання передбачають можливість керуванням засвоєнням не лише за кінцевим результатом, але й на основі заздалегідь окреслених параметрам самого процесу. У цьому випадку стає можливою зміна режиму тренування або умов процесу навчання.

У роботах Б. Бірюкова, М. Нікандрова [15; 16] механізм адаптації реалізується у зовнішньо-керованій програмі. Специфіка цих програм полягає в тому, що в них є додаткові спеціальні «блоки» програми, які формують рішення про шлях руху того, хто навчається, в залежності від результатів перевірки певних логічних умов.

В. Пушкін [17] розглядає адаптацію як процес змін параметрів і структури, керуючих впливів, на основі поточної інформації з метою досягнення визначеного (оптимального) стану системи при початковій невизначеності та змінних умовах роботи. Характерною рисою механізму адаптації є накопичення та негайне використання поточної інформації для усунення невизначеності з метою оптимізації вибраного показника якості.

У дослідженні Я.Ципкіна [18] процес адаптивного навчання характеризується як вироблення тієї або іншої реакції на зовнішні сигнали шляхом численних впливів та зовнішнього коректування. Зовнішнє коректування, тобто «заохочення» або «покарання», здійснюється «вчителем», якому відома бажана реакція на певні зовнішні впливи. «Учитель» повідомляє системі додаткову інформацію про те, правильна чи не правильна її реакція.

У роботі Л. Бранда [19] пропонується організація процесу адаптації на основі інформації, яка зібрана системою у процесі навчання з урахуванням історії навчання кожного суб'єкта, або була

запрограмована заздалегідь (реалізується навчання за розгалуженою програмою, у якій залежно від характеру допущеної помилки вказується, які допоміжні впливи здійснюються).

П. Брусиловський розробив класифікацію адаптивних навчаючих систем у World Wide Web [20], згідно якої технології адаптації розподіляються на такі категорії: адаптивне планування навчання, адаптивне передання інформації та адаптивна навігація. Адаптивний механізм розглянутих навчаючих систем здійснюється за рахунок побудови моделей користувачів мережі на основі аналізу їх знань, типу репрезентативної системи, досвіду роботи у системі World Wide Web. Але поза увагою таких систем залишаються психолого-педагогічні параметри користувачів, що визначають їх здібності до навчання, зміни у алгоритмах контролю та керуванні навчальним процесом.

У роботі [21] Л. Зайцева розглядає рівні адаптації у навчальних системах: до студента як категорії користувачів, до групи студентів, до окремого студента. Для організації адаптації засобами комп'ютерних технологій авторка використовує наступні методи:

- побудова послідовного навчання;
- адаптивне представлення інформації (з урахуванням репрезентативної системи, бази знань студента);
- інтелектуальний аналіз рішень (розпізнавання не лише правильних відповідей, а й неповних, неточних, неправильних);
- діалогова підтримка рішення задач (метод базується на наданні коментарів в залежності від моделі студента та розробки сценарію навчального матеріалу під час рішення окремих задач).

Максимальну ступінь адаптації до студента засобами комп'ютерних технологій дослідниця вбачає у врахуванні: психологічної спрямованості (орієнтація особистості на себе, на завдання, на взаємодію), репрезентативній системі, віці, рівні знань, навичок, досвіду, адаптивній навігації, співробітництві [21]. Але у дослідженні не розглядається процес діагностики психологічної спрямованості, навичок, досвіду та ін., що ускладнює використання отриманих результатів при розробці механізмів адаптації інформаційних технологій навчання.

У дослідженні О. Меньяйленка [2] адаптація здійснюється на основі визначення первинних параметрів учня (індивідуальних особливостей пам'яті, уваги, мислення), які формують його образ. У відповідності до образу обираються педагогічні стратегії (із заохоченням, покаранням, об'єктивна, змішана) та стратегії навчання.

Кібернетичний напрям педагогіки трактує систему «педагог-учень» з позиції загальної теорії керування, розглядає навчання як процес переробки інформації, а учня – як перетворювача інформації [22, с. 10-21]. Поняття навчання стало системним. У сучасних теоріях навчання виступає як особливий вид поведінки, що дає змогу наповнити

це поняття кібернетичним змістом. Використання адаптивних інформаційних технологій навчання (реалізованих на базі комп'ютера), які надають студенту інформацію, керують його поведінкою у послідовності взаємодій, визначених навчаючою програмою, роблять такий підхід цілком реальним. При цьому навчання стало функціонуванням системи «людина-машина» (студент-комп'ютер-навчаюча програма). Параметри оптимізації цієї системи визначаються емпірично – шляхом вивчення помилок студентів, відхиленням їх поведінки від критеріїв, розроблених педагогом. У той же час указані параметри відносяться до понять, які мало піддаються формалізації, що унеможливує їх використання як механізм адаптації в інформаційних технологіях навчання.

#### **Висновки та перспективи подальших досліджень.**

1. На основі аналізу наукових джерел встановлено, що на сьогоднішній день немає чітко розробленої теорії та методології побудови адаптивних інформаційних технологій навчання на основі індивідуальних властивостей тих, хто навчається.

2. Показано, що тенденцією розробки механізмів адаптації інформаційних технологій навчання є побудова педагогічних стратегій і стратегій навчання, здатних накопичувати інформацію про тих, хто навчається, аналізувати процес їх навчання, тестування, час, витрачений на засвоєння, кількість наведених підказок та ін. й на основі отриманої інформації змінювати траєкторію навчання.

3. Перспективним напрямком дослідження є теоретичне обґрунтування та розробка структурних елементів адаптивних інформаційних технологій навчання; визначення індивідуальних параметрів студентів як основи побудови адаптивних інформаційних технологій навчання.

#### **Література**

**1. Закон** України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» [Електронний ресурс] Режим доступу до статті: World Wide Web. URL <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=537-16>. **2. Меньяйленко О.С.** Автоматизовані педагогічні навчальні системи: Монографія / О.С. Меньяйленко. – Луганськ : Альма-матер, 2003. – 272 с. **3. Закон** України «Про освіту». – К. : Райдуга, 1992. **4. Закон** України «Про вищу освіту». Зі змінами, внесеними згідно із Законом №380-IV (380-15) від 26.12.2002 р. // Вища школа. – 2002. – №6. **5. Закон** України «Про Національну програму інформатизації» [Електронний ресурс] Режим доступу до статті: World Wide Web. URL <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>. **6. Паск Г.** Обучение как процесс создания системы управления // Кибернетика и проблемы обучения / Берг А.И. – М., 1970. – С. 25-86. **7. Энциклопедия** кибернетики: в 2 т. / [под общей ред. В. М. Глушкова]. – К. : Гл. ред. Украинской Советской энциклопедии, 1974. – Т. 2. – С. 105.

- 78. Растрингін Л.А.** Адаптація складних систем /Л.А. Растрингін. – Рига: Зинатне, 1981. **9. Энциклопедия кибернетики** : в 2 т. / [под общей ред. В. М. Глушкова]. – К. : Гл. ред. Украинской Советской энциклопедии, 1974. – Т. 1. – 564 с. **10. Машбиц Е.И.** Зарубежные концепции программированного обучения / Е.И. Машбиц, В. М. Бондаровская. – К. : Вища школа, 1964. – 213 с. **11. Берг А.И.** Кибернетика и проблемы обучения / А.И. Берг. – М. : Прогресс, 1970. **12. Зянчуріна І.М.** Моделі та методи комп'ютерного навчання з урахуванням індивідуальних здібностей користувачів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.13.06 „Автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології” /І. М. Зянчуріна. – Харків, 2005. – 20 с. **13. Скиннер Б.** Наука об учении и искусство обучения // Программированное обучение за рубежом. – М., 1968. – С. 27-56. **14. Паск Г.** Обучение как процесс создания системы управления // Кибернетика и проблемы обучения / Берг А.И. – М., 1970. – С. 26-28. **15. Бирюков Б.В.** Кибернетика в гуманитарных науках / Б.В. Бирюков, Е.С. Геллер. – М. : Знание. – 1973. – 382 с. **16. Никандров Н.Д.** Программированное обучение и идеи кибернетики / Н.Д. Никандров. – М.: Наука. – 1970. – 206 с. **17. Пушкин В.Г.** Информатика, кибернетика, интеллект. Философские очерки / В.Г. Пушкин, А.Д. Урсул. – Кишинев: «Штиинца». – 1989. – 295 с. **18. Цыпкин Я.З.** Адаптация и обучение в автоматических системах / Я.З. Цыпкин. – М.: Наука. – 1968. – 399 с. **19. Brand L.** Van-Den Flexible and Distance Learning. ORT Administration Technology Department. – London, 1992. – 345p. **20. Брусиловский П.** Адаптивные обучающие системы в World Wide Web: обзор имеющихся в распоряжении технологий. [Электронный ресурс] Режим доступа до статті: World Wide Web. URL <http://ifets.ieee.org/russian/depository/WWWITS.html>. **21. Зайцева Л.В.** Методы и модели адаптации к учащимся в системах компьютерного обучения. [Электронный ресурс] Режим доступа до статті: World Wide Web. URL [http://ifets.ieee.org/russian/depository/v6\\_i4/html/A.htm](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v6_i4/html/A.htm). **22. Пушкин В.Г.** Личность: сознание, поведение и развитие//Проблемы развития целостности личности / В.Г. Пушкин. – Л., 1984. С. 10-21.

#### **Бондаренко Т. В. Аналіз механізмів адаптації в інформаційних технологіях навчання**

У статті розглядаються проблеми розробки механізмів адаптації інформаційних технологій. Проведено аналіз досліджень за обраним напрямком. На основі проведеного аналізу наукової літератури доведено актуальність поставленої проблеми та сформульовано напрямок і перспективи подальшого дослідження.

*Ключові слова:* інформаційні технології навчання, індивідуалізація навчання, механізми адаптації.

**Бондаренко Т. В.    Аналіз    механізмів    адаптації    в  
інформаційних технологіях навчання**

В статті розглядаються проблеми розробки механізмів адаптації в інформаційних технологіях навчання. Проведен аналіз дослідження по избранному напрямку. На основі аналізу наукової літератури доведена актуальність поставленої проблеми і сформульовані напрямки і перспективи подальших досліджень.

*Ключевые слова:* інформаційні технології навчання, індивідуалізація навчання, механізми адаптації.

**Bondarenko T. V. Analysis of adaptation mechanisms of education  
information technologies**

Problems of development of adaptation mechanisms of information technologies are given in the article. The analysis of researches was realized in the chosen direction. The importance of the problem was proved and the direction and perspectives of future research were formulated on the basis of the scientific literature analysis.

*Keywords:* education information technologies, education individualization, adaptation mechanisms.

УДК 378.147:517:004

**К. В. Власенко**

**ЗАСТОСУВАННЯ ЕВРИСТИКО-ДИДАКТИЧНИХ  
КОНСТРУКЦІЙ, МУЛЬТИМЕДІА ТА ІНШИХ  
ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ  
НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ**

У процесі навчання вищої математики важливо, у першу чергу, створити в студентів високу мотивацію до створення власного навчального продукту діяльності. За допомогою евристичного пошуку, внаслідок відкидання явно безперспективних напрямків під час навчання відбувається зменшення обсягу пошуку, тим самим здійснюється більш швидкий аналіз можливих напрямків пошуку нового відкриття [15].

Комп'ютеризація всіх сторін громадського життя обумовила появу великого числа методологічних, психолого-педагогічних досліджень інформатизації освіти взагалі й математичної освіти зокрема в роботах В.П.Гороха [10], М.І.Жалдака [5], В.І.Клочка [6], Н.В.Морзе [9], С.А.Ракова [11], І.В.Роберта [13], С.О.Семерікова [14], О.І.Скафи [16], О.В.Співаківського [17], Ю.В.Триуса [18] та інших.

Ідеї цих досліджень покладено в основу створення евристико-дидактичних конструкцій, які застосовуються з метою керування евристичною діяльністю студентів під час навчання розв'язуванню



математичних задач, у яких відтворена реальна діяльність учнів, а не окремі її сторони.

У нашому дослідженні ми користуємось евристико-дидактичними конструкціями, визначення яких сформульовано О.І.Скафою [15] та під якими розуміється система логічно зв'язаних навчальних проблем (евристичних задач або навчальних комп'ютерних програм), які в сукупності з евристичними питаннями, вказівками й мінімумом навчальної інформації дозволяють учням (переважно без допомоги ззовні) відкрити нове знання про об'єкт дослідження, способи або засоби евристичної діяльності.

В нашій статті розглянуто розширення можливостей застосування програм класу ЕДК за рахунок інтегративно-фундаментальних моделей, що за класифікацією навчальних програм Г.М.Александрова [1] відносяться до підкласів, які відрізняються наступними ознаками:

а) за дидактичним завданням, що вимагають розв'язування (оволодіння новими знаннями, вироблення навичок й умінь, навчання розв'язуванню задач, повторення й закріплення знань, навчальні програми в структурі лабораторних занять, цілеспрямоване формування інтелектуальних й інших складних умінь);

б) можливостями формалізації мови спілкування, навчальних текстів, їхніх фрагментів у процесі навчання (високий рівень можливостей, середній рівень можливостей, нижче середнього рівня можливостей, неформалізовані або погано формалізовані знання);

в) за характером інтелектуальних процесів (алгоритмічні, напівевристичні, евристичні);

г) за способами реалізації (лінійні, розгалужені, адаптивні);

д) за особливостями структурування змісту (з виділенням модулів, без виділення модулів, комбіновані).

Розроблені до цього ЕДК відносяться до підкласів в), г), д). Ми доповнюємо цей перелік інтегративно-фундаментальними моделями підкласів а) і б).


Використання усіх підкласів ЕДК є необхідною умовою інтенсифікації навчального процесу під час вивчення вищої математики майбутніми інженерами-машинобудівниками, тому що ці програми підвищують активність і самостійність студентів у придбанні й систематизації знань при максимально диференційованій допомозі з боку викладача.

Розглянемо приклади застосування вже існуючих ЕДК, створених під керівництвом професора О.І.Скафи, з метою інтенсифікації навчання вищої математики під час практичних занять або самостійної роботи студентів, які працюють із навчальним посібником «Вища математика для майбутніх інженерів» [4].

Наприклад, під час навчання модулю **Елементи лінійної і векторної алгебри** (тема *Системи лінійних алгебраїчних рівнянь*) у пункті «Вчимося застосовувати метод Гауса» після, розібраної на

прикладі, процедури розв'язування СЛАР методом Гауса вказується, що *евристичний тренажер «Gauss» допоможе оволодіти вмінням по застосуванню методу Гауса* та надається інструкція для роботи з тренажером. Студентові, що працює з цією програмою пропонуються різні варіанти розв'язання систем лінійних рівнянь, з яких він повинен вибрати найбільш раціональний. Використання в навчанні студентів машинобудівного профілю даної програми, що створена Т.С.Максимовою [7], сприяє усвідомленню механізму роботи з методом й зміцненню комплексних міжпредметних зв'язків, які створюються для дисциплін Вища математика та Електротехніка й електроустаткування, для якої при застосуванні законів Кірхгофа студенти повинні вміти розв'язувати отримані системи лінійних рівнянь.

А під час вивчення модуля **Елементи аналітичної геометрії** (тема *Площина і пряма у просторі*) у пункті «Вчимося отримувати рівняння площини» після, розібраної на прикладі, процедури складання різними способами рівняння площини зазначається, що *евристичний тренажер «Plane» допоможе оволодіти вмінням отримувати рівняння площини*. Робота з тренажером, що створений І.М.Реутовою [12], здійснюється за інструкцією, що надається нижче.

1. Запустіть програму для роботи (рис. 1) та після натиснення кнопки «Далі» уважно прочитайте інструкцію.
2. Отримайте вікно із завданням по складанню рівняння площини. Обирайте в залежності від особистої орієнтації у наступних діях пропозиції «далі» або  в разі необхідності допомоги (рис. 2).
3. Результати правильних або не правильних перетворень допоможуть обрати правильний шлях розв'язування (рис. 3) та закінчити складання рівняння площини (рис. 4).

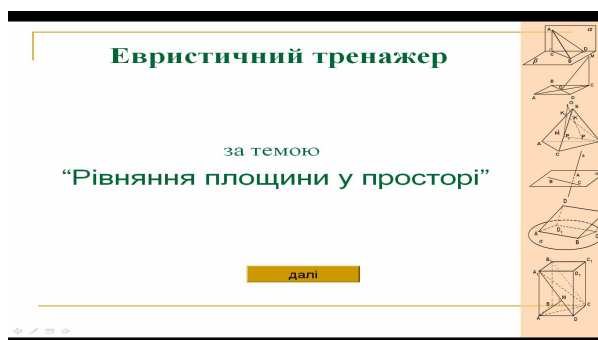


Рис. 1. Вікно евристичного тренажеру «Plane»

**Задача 1.** Складіть рівняння площини  $\beta$ , що проходить через точку  $A(2;-1;3)$  паралельно площині  $\alpha: 3x-y+2z-5=0$

**Оберіть метод розв'язання задачі:**

- використання рівняння площини, що проходить через точку із заданим нормальним вектором
- використання рівняння площини, що проходить через три точки
- застосування загального методу складання рівняння площини




Рис. 2. Вікно із завданням по складанню рівняння площини

**Задача 1.** Складіть рівняння площини  $\beta$ , що проходить через точку  $A(2;-1;3)$  паралельно площині  $\alpha: 3x-y+2z-5=0$

**Оберіть метод розв'язання задачі:**

- використання рівняння площини, що проходить через точку із заданим нормальним вектором 

Цей метод неможливо реалізувати в цьому випадку. Бо неможливо відшукати три некомпланарні вектори.
- використання рівняння площини, що проходить через три точки 

З'ясуйте, як розташований нормальний вектор площини  $\alpha$  по відношенню до площини  $\beta$
- застосування загального методу складання рівняння площини



Рис. 3. Результати не правильних перетворень

**Задача 1.** Складіть рівняння площини  $\beta$ , що проходить через точку  $A(2;-1;3)$  паралельно площині  $\alpha: 3x-y+2z-5=0$

Отже,  
 $\vec{n} = \{3; -1; 2\}$  – нормальний вектор площини  $\beta$ ,  
 $A(2;-1;3)$  – точка, яка належить площині  $\beta$   
 Рівняння площини  $\beta$  має вигляд

Так! Ви правильно склали рівняння площини.

- $3(x-2) - (y+1) + 2(z-3) = 0$
- $3(x+2) - (y-1) + 2(z+3) = 0$
- $2(x-3) - (y+1) + 3(z-2) = 0$
- $2(x+3) - (y-1) + 3(z+2) = 0$




Рис. 4. Результати правильних перетворень

Аналогічно для актуалізації знань під час практичного заняття або під час самостійної роботи при вивченні модуля **Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної** ми вважаємо доцільним застосування евристичних тренажерів «Функції і їхні властивості» та «Continuity and Graphics» [7], за допомогою яких студенти повторюють і систематизують наступні поняття: область визначення функції, область значень, монотонність, нулі функції, неперервність функції, графік функції й тощо. Дані

комп'ютерні програми містить не тільки завдання, але й пояснення до їхнього розв'язання, що сприяє корекції можливих помилок студентів.

Для усвідомленого розуміння студентами машинобудівних спеціальностей понять границя функції і границя послідовності ми застосовуємо навчальну програму «Limit» [8], що включає програму актуалізації знань, розв'язання завдань і контролю знань і вмінь студентів по знаходженню границі функції і послідовності. Даний *евристичний тренажер «Limit» допоможе оволодіти вмінням по обчисленню границь функцій і послідовностей*, про що зазначається у навчальному посібнику «Вища математика для майбутніх інженерів» [4] та може бути використаний під час навчання розв'язанню завдань по знаходженню границі функції, як на практичних заняттях, так і під час самостійній роботі студентів за курсом вищої математики.

Під час створення ЕДК ми пропонуємо комбінувати різні напрямки програм актуалізації. Це збільшує їх дидактичні можливості. Наприклад, студентом II-го курсу ДДМА Варваровим Едуардом (спеціальність Інформаційні системи проектування у машинобудуванні) під керівництвом автора створено програму актуалізації «Integrals» у середі Borland Delphi5, складовими якої є предпрограми, та програми задача-метод, задача-софізм (рис.5).

Дидактична побудова даної програми відбувається за принципами:

1. Набор задач для проведення тесту-корекції.
2. Стислі теоретичні положення.
3. Набор задач за відповідними темами розділу Інтеграл, що об'єднані однією спільною ідеєю (наприклад, знаходження первісної, простіших невизначених інтегралів, методи інтегрування тощо).
4. Список можливих способів розв'язування відповідних завдань, у яких закладені як правильні так і помилкові варіанти розв'язань.
5. Корекція результатів вибору способу розв'язування з акцентом на знаходженні правильного шляху розв'язання завдання.

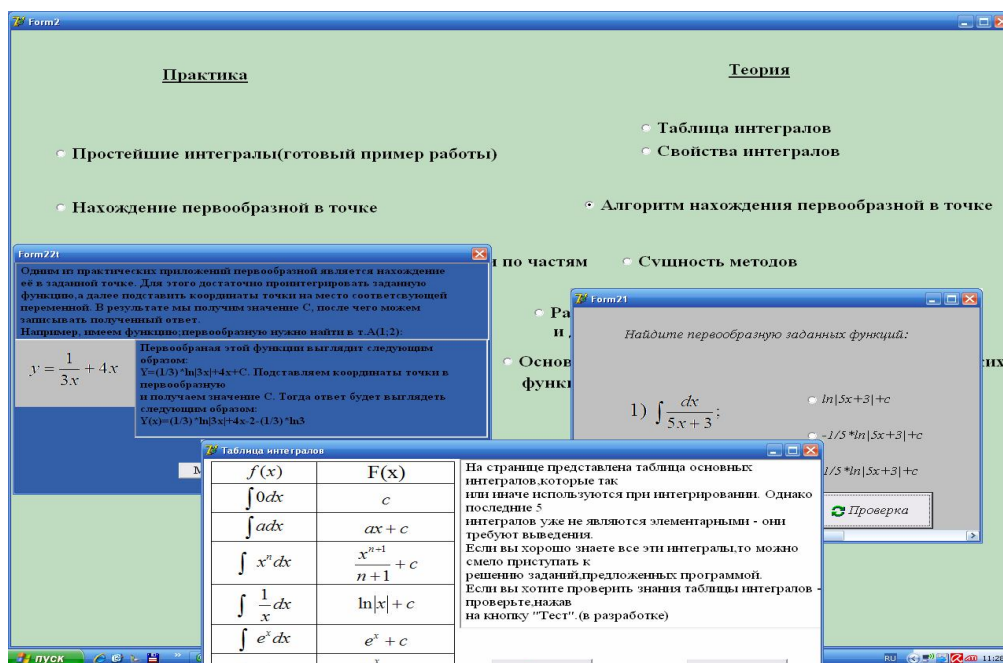


Рис. 5. Вікно програми актуалізації «Integrals»

Створені нами електронний навчально-методичний посібник до модуля «Елементи лінійної і векторної алгебри», розв’язальник та презентація лекцій до цього ж модуля є інтегративно-фундаментальною моделлю «Елементи лінійної і векторної алгебри», що відносяться до ЕДК.

Робота з такою системою сприяє досягненню не тільки найближчих навчальних цілей, що обумовлені її предметним змістом, а й у головному, як відмічає Г.О.Атанов [2], формуванню вмінь. У нашому випадку – це вміння, які формуються під час вивчення модуля та вміння, що набуває студент для вивчення інженерних дисциплін (рис. 6).

Інтегративно-фундаментальна модель «Елементи лінійної і векторної алгебри» містить характерні ознаки усіх підкласів навчальних програм, що виокремлено Г.М.Александровим. Цей програмно-методичний комплекс, забезпечує можливість самостійно засвоїти навчальний модуль та з дидактичної точки зору містить декілька структур.

1. *Лінійні програми*, що допомагають засвоїти декларативні та процедурні знання необхідні для майбутніх інженерів-машинобудівників, до особливостей яких відносяться наступні ознаки: дидактичний матеріал ділиться на незначні порції; питання, що містяться в окремих рамках програми, не повинні бути дуже важкими, щоб студенти не втратили інтерес; учні самі дають відповідь на питання, залучаючи для цього необхідну інформацію; у ході навчання учня відразу ж інформують про те, правильні або помилкові його відповіді.

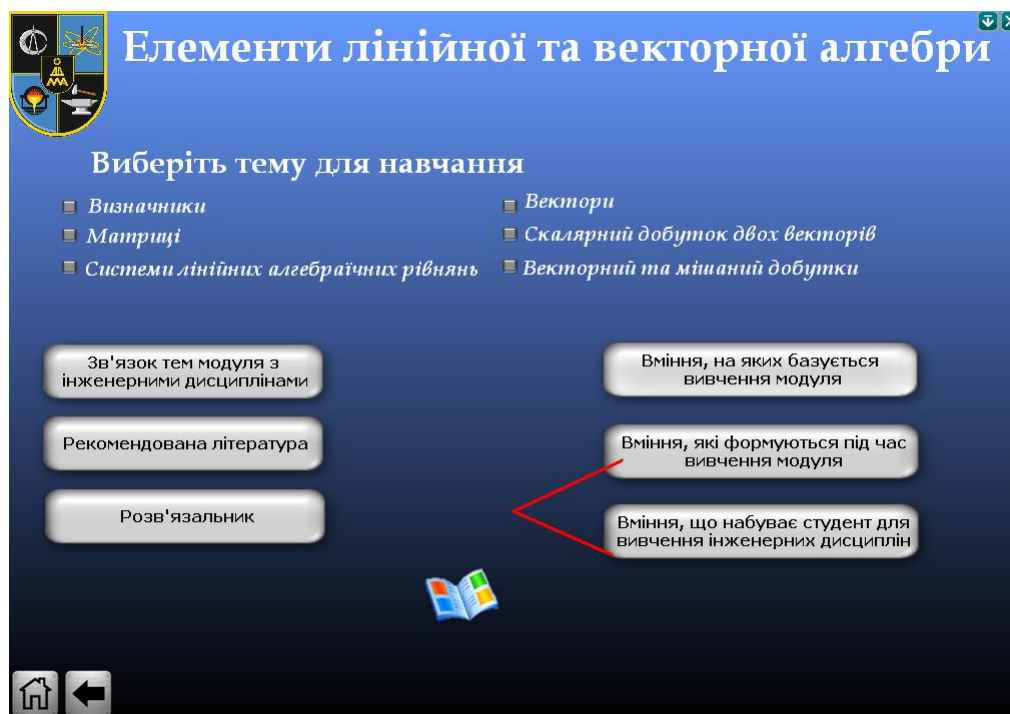


Рис. 6. Вікно електронного навчально-методичного посібнику «Елементи лінійної і векторної алгебри»

2. *Розгалужені програми*, під час роботи з якими вибір правильних відповідей вимагає від студентів більших розумових здібностей, ніж пригадування якої-небудь інформації. Безпосереднє підтвердження правильності відповіді він вважає своєрідним типом зворотного зв'язку. Питання ставляться з метою: перевірити, чи знає учень матеріал; відіслати учня до координуючих і відповідно до обґрунтованих крокам програми, у випадку негативної відповіді; створити можливість закріплення основної інформації за допомогою різних вправ; збільшити можливість творчого підходу до навчання й одночасну ліквідацію механічного навчання; формувати необхідну мотивацію.

3. *Циклічні програми*, ґрунтуються на використанні принципу зворотного зв'язку, пов'язаного з контролем засвоєння навчальної інформації та при необхідності з наступною корекцією цього процесу (рис. 7).

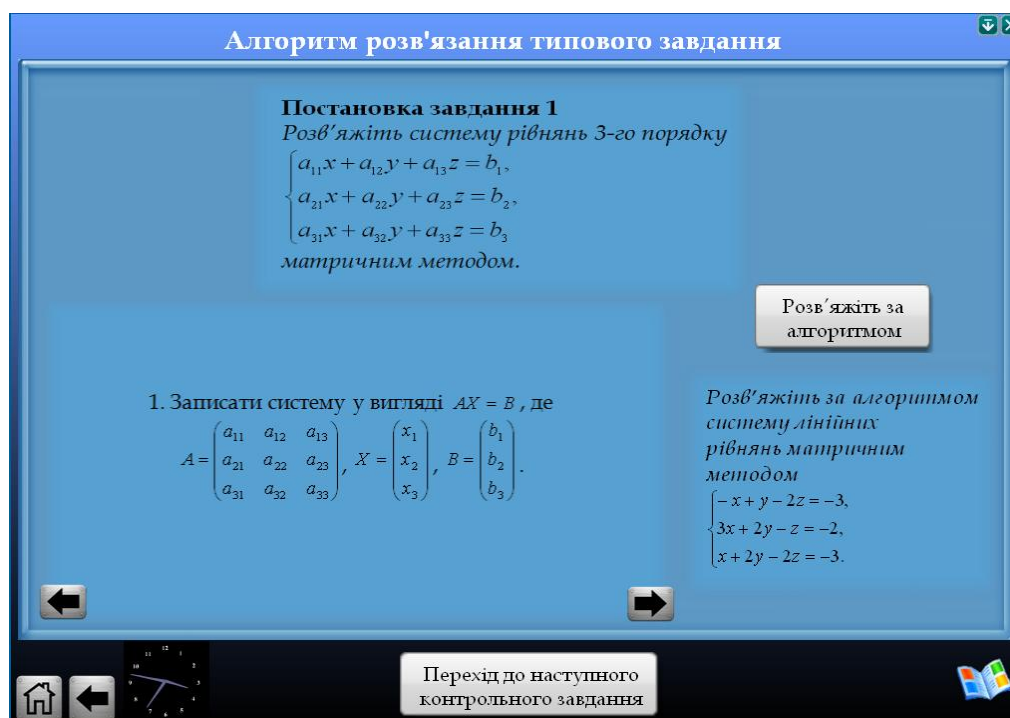


Рис. 7. Вікно програми розв'язальник до модуля «Елементи лінійної і векторної алгебри»

4. *Узагальнені ієрархічно-інформаційні програми*, що надають можливість створення більш інерційного зворотного зв'язку, забезпечують контроль і корекцію засвоєння навчального матеріалу в межах декількох занять як із спільною так і різною тематикою.

Розглянемо основні види програм, що входять у склад інтегративно-фундаментальної моделі «Елементи лінійної і векторної алгебри».

*Акцентовані програми* для вибору оптимальних шляхів розв'язування, відсікання неправильних або нераціональних напрямів. У відповідній програмі дія принципу максимального розгалуження акцентується саме на процедурі вибору основного шляху. Розвиток основного шляху, може бути оформлений у вигляді програми з незначним розгалуженням, можливо навіть лінійної. Нарешті, після проходження по обраному шляху в студента може бути сформована установка по знаходженню шляху розв'язування деякого класу професійно орієнтованих задач.

*Програми із запізненою корекцією*, що повністю відповідають схемі розгалужених кроків розв'язання задачі; кожную реалізацію завершує повний коментар. Будучи не настільки жорсткою, вона в більшій мері заохочує самостійність студента і сприяє формуванню прийомів евристичної діяльності.

*Програми актуалізації знань*, із застосуванням прийому пред'явлення інформаційних різнорівневих підтримок й евристичних

підказок у процесі навчання вищої математики, що направлено на виявлення внутрішнього ходу процесу мислення майбутніх інженерів-машинобудівників у залежності від зовнішніх умов.

Електронний навчально-методичний посібник та розв'язальник до модуля «Елементи лінійної і векторної алгебри» розроблені у середі програмування Autoplay MediaStudio 7.5 із застосуванням мов програмування UA, Java, HTML. Програма не вимагає встановлення та працює в разі необхідності з компакт-диску. Мінімальні системні вимоги: Windows XP, Internet Explorer 7, Sun Java, Adobe Flash Player. Посібник є сумісним із Windows Vista та Windows 7.

Інтенсивне вивчення розділів вищої математики важко представити без використання засобів наочності та візуалізації базових елементів математичної теорії, призначених супроводжувати пояснення навчального матеріалу [16].

При візуалізації навчального матеріалу його основна частина може бути зосереджена на рисунку або графіку. Це може бути один кадр, послідовність зображень або складно організована їх серія у вигляді комп'ютерної презентації [3].

Створена нами презентація лекцій до модуля «Елементи лінійної і векторної алгебри» розроблена в середі PowerPoint, має лінійну структуру та може використовуватись під час лекцій для викладання нового матеріалу (рис. 8).

Основа будь-якої правильної спланованої презентації – це логічний аналіз послідовності відображення матеріалу, можливих питань і добре продуманої репліки для коментарю презентації.



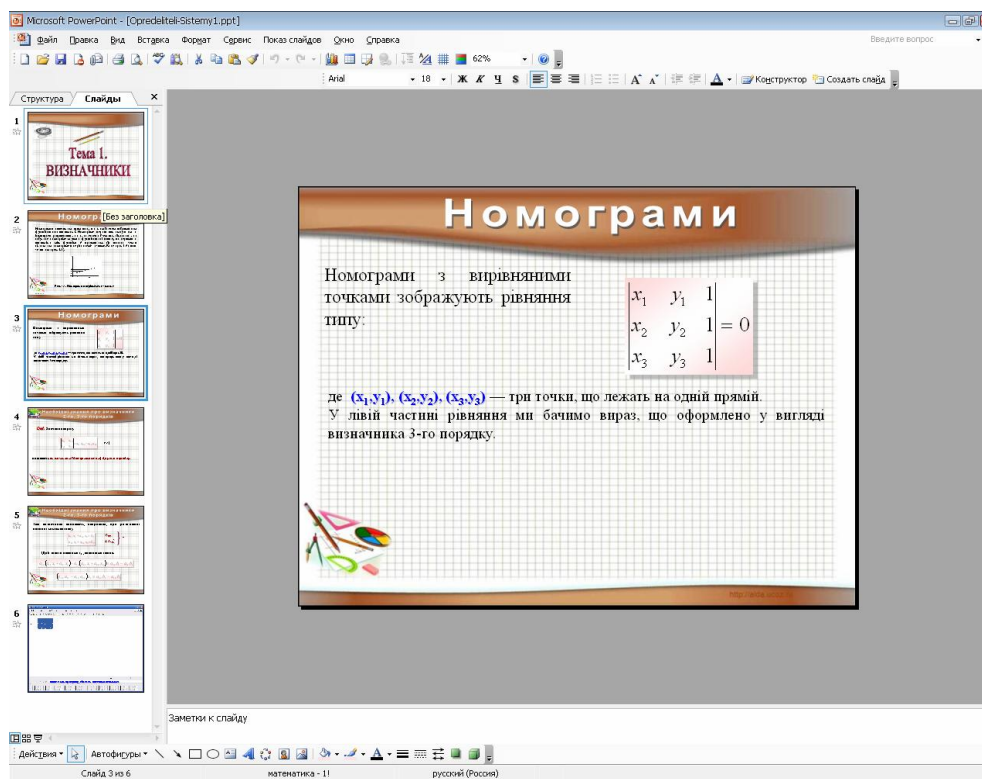


Рис. 8. Презентація лекцій до модуля «Елементи лінійної і векторної алгебри»

Таким чином застосування й створення ефективних засобів підвищення рівня мотивації навчання вищої математики, серед яких програмами класу евристико-дидактичних конструкцій (інтегративно-фундаментальні моделі) вказує нам на можливості інтенсифікації навчального процесу за їх допомогою. Перелічимо ці можливості:

- ✓ можливість забезпечення індивідуального темпу роботи студента;
- ✓ можливість забезпечення негайного зворотного зв'язку;
- ✓ можливість виконання імітаційно-моделюючої діяльності;
- ✓ можливість керування об'єктами, процесами, що знаходять своє відображення на екрані.

### Література

1. **Александров Г.Н.** Программированное обучение и новые информационные технологии обучения / Г.Н.Александров // Информатика и образование. – 1993. – №5. – С. 7.
2. **Атанов Г.А.** Деятельностный подход в обучении / Г.А.Атанов. – Донецк : ЕАИ-пресс, 2001. – 324 с.
3. **Барышкин А.Г.** Компьютерные презентации на уроке математики / А.Г. Барышкин, Т.В. Шубина, Н.А. Резник // Компьютерные инструменты в образовании. – 2005. – № 1. – С. 62-70.
4. **Власенко К.В.** Вища математика для майбутніх інженерів: навч. посіб.

для студ. технічних ВНЗ / К. В. Власенко; за ред. проф. О.І.Скафи. – Донецьк : «Ноулідж», 2010. – 429 с. **5. Жалдак М.І.** Математика (алгебра і початкі аналізу) з комп'ютерною підтримкою / М.І.Жалдак, А.В.Грохольська, О.Б.Жильцов. – К.: МАУП, 2003. – 304 с. **6. Ключко В. І.** Застосування новітніх інформаційних технологій при вивченні вищої математики у технічному вузі : навчально-методичний посібник / Ключко В. І. – Вінниця : ВДТУ, 1997. – 300 с. **7. Максимова Т.С.** Методика формування професійно-евристичної діяльності студентів технічних ВНЗ при вивченні методу Гауса з використанням комп'ютерної програми „Gauss” / Т.С.Максимова // Рідна школа. – 2005. – №2. – С. 32-34. **8. Максимова Т.С.** Формування прийомів евристичної діяльності студентів при вивченні теми “Границя функції” з використанням навчальної програми ЛІМІТ / Т.С.Максимова // Дидактика математики: проблеми і дослідження. – Донецьк: ТЕАН, 2002. – Вип 18. – С. 140-147. **9. Морзе Н.В.** Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах : дис... д-ра пед. наук (13.00.02) / Н.В. Морзе. – Київ, 2003. – 600 с. **10. Раков С.А.** Компьютерные эксперименты в геометрии / С.А.Раков, В.П.Горох. – Харьков: "РЦНИТ", 1996. – 176 с. **11. Раков С.А.** Програмно-методичний комплекс «ІКТ в аналітичній геометрії» / С.А. Раков // Нові технології навчання: Науково-методичний зб. (Спеціальний випуск: Матеріали міжнародної науково-методичної конференції “Нові технології навчання у вищій технічній освіті: досвід, проблеми, перспективи”, Київ, 18 – 20 жовтня 2004 р.). – Київ: НУХТ, 2004. – С. 137 – 143. **12. Реутова И.Н.** Формирование эвристических приёмов умственной деятельности при обучении аналитической геометрии / И.М. Реутова // Университетская наука - 2009: международная научно-техническая конференция. – Мариуполь, 20 мая 2009. – Мариуполь, 2009. – Т.2. – С. 275-276. **13. Роберт И.П.** Какой должна быть обучающая программа? / И.П.Роберт // Информатика и образование. – 1986. – №2. – С. 90. **14. Семеріков С.О.** Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі : монографія / С.О.Семеріков. – К. : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 340 с. **15. Скафа Е.И.** Формирование приемов эвристической деятельности через использование эвристико-дидактических конструкций / Е.И. Скафа // Дидактика математики: проблемы и исследования. – Донецк: Фирма ТЕАН, 2003. – Вып. 20. – С. 148-160. **16. Скафа О.І.** Комп'ютерно-орієнтовані уроки в евристичному навчанні математики / Е.И. Скафа, О.В. Тутова. – Донецьк: вид-во «Вебер», 2009. – 320 с. **17. Співаківський О.В.** Теоретико-методичні основи навчання вищої математики майбутніх вчителів математики з використанням інформаційних технологій : дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / О.В.Співаковський. – К., 2003. – 534 с. **18. Триус Ю.В.** Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики : монографія / Ю.В.Триус. – Черкаси : Брама-Україна, 2005. – 400 с.

**Власенко К. В. Застосування евристико-дидактичних конструкцій, мультимедіа та інших програмних засобів для інтенсифікації навчання вищої математики**

У статті розглянуто розширення можливостей застосування програм класу ЕДК за рахунок інтегративно-фундаментальних моделей. Використання цих моделей підвищує активність і самостійність майбутніх інженерів-машинобудівників у придбанні й систематизації знань при максимально диференційованій допомозі з боку викладача під час навчання вищої математики.

*Ключові слова:* евристико-дидактичні конструкції, інтегративно-фундаментальні моделі, інтенсифікація навчання.

**Власенко Е. В. Использование эвристико-дидактических конструкций, мультимедиа и других программных средств для интенсификации обучения высшей математики**

В статье рассмотрено расширение возможностей применения программ класса ЕДК за счет интегративно-фундаментальных моделей. Использование этих моделей повышает активность и самостоятельность будущих инженеров-машиностроителей в приобретении и систематизации знаний при максимально дифференцированной помощи со стороны преподавателя во время обучения высшей математике.

*Ключевые слова:* эвристико-дидактичные конструкции, интегративно-фундаментальные модели, интенсификация обучения.

**Vlasenko K. V. Application heuristic-didactics constructions, multimedia and other programmatic facilities for intensification of studies of higher mathematics**

In the article enhancement application of the programs of class of EDK is considered due to integrativno-fundamental models. The use of these models is pidvischuyue activity and independence of future machine engineers-builders in acquisition and systematization of knowledges at the maximally differentiated help from the side of teacher during the studies of higher mathematics.

*Keywords:* heuristic-didactics constructions, integrativno-fundamental models, intensification of studies.

УДК 371.3:512

**С. І. Ганжела**

### **ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗВИТКУ САМОСТІЙНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ**

Одним з видів самостійного здобування знань є програмоване навчання. Визначаючи особливості програмованого навчання, можна підкреслити, що це самостійне та індивідуальне навчання на основі попередньо розробленої програми за допомогою особливих засобів навчання, наприклад, навчаючих машин, комп'ютерної техніки, програмованого посібника та ін.

Методичні та дидактичні проблеми застосування програмованого навчання розробляли психологи і дидакти Б. Скіннер, Н. Краудер, С. Прессі, П.Я. Гальперін, А.М. Ланда, О.М. Матюшкін, А.Г. Молібог, Н.Ф. Тализіна, В.І. Чепелев та інші. Б. Скіннер, зокрема, сформулював такі принципи програмованого навчання:

- 1) подання інформації невеликими порціями (дозами);
- 2) встановлення перевірного завдання для контролю засвоєння кожної порції запропонованої інформації;
- 3) пред'явлення відповіді для самоконтролю;
- 4) надання вказівок залежно від правильності-неправильності відповіді.

Одним із пріоритетних напрямків розвитку освіти на сучасному етапі є впровадження в навчально-виховний процес інформаційно-комунікаційних технологій, які тісно пов'язані з комп'ютерним навчанням. ІКТ не витісняють традиційне навчання – кількість “паперової” і “плівкової” інформації продовжує наростати. Поступово складається багаторівнева система представлення даних на різних носіях і в різних знакових системах, у яких тісно взаємодіють традиційні і ІКТ. У зв'язку з появою і розвитком численних знакових систем, завдяки яким утворилося багатокомпонентне “інформаційне поле”, виникає проблема інформаційної (комунікативної) адаптації людини в суспільстві.

Саме створення умов для успішного навчання є основним завданням оновленої системи освіти. Методологією освіти мусить стати методологія видобування нових знань – методологія наукових досліджень – дослідницькі підходи у навчанні [7].

Формування в учнів вмінь самостійно здійснювати навчально-пізнавальну діяльність при навчанні математики слугує реалізації однієї із важливих цілей навчання математики в загальноосвітній школі – забезпечення свідомого оволодіння математичними знаннями, їх раціональних і творчих застосувань при розв'язуванні пізнавальних і

практичних задач, що створює основу для подальшої самоосвіти, привчає до самодисципліни.

Одним з найслабкіших місць у практиці середньої освіти є недостатня перевірка результатів тих чи інших теоретичних досліджень. Сьогодні вже саме життя вимагає розробки та впровадження у навчальний процес сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, за допомогою яких можна усунути цей недолік.

Успіх навчання, його якісні особливості будуть залежати не тільки від інтелектуальних, пізнавальних здібностей особистості. Важливого значення набуває ставлення учня до роботи, його самостійність, наявність у нього мотивів діяльності [4, с. 205].

В період стрімкої інформатизації суспільства в багатьох роботах науковців розглядаються питання впровадження в навчальний процес засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій навчання: М.І. Жалдак, В.І. Клочко, Ю.С. Рамський, Н.В. Морзе, М.С. Головань, Ю.В. Горошко, В.В. Дровозюк, Т.В. Дубова, О.Б. Жильцов, І.С. Іваськів, А.В. Пеньков, С.А. Раков, Є.М. Смирнова, І.О. Теплицький, Ю.В. Триус, Т.І. Чепрасова, Є.Ф. Вінниченко та ін.

На думку М.І. Жалдака проблема інформатизації навчального процесу пов'язана з усіма сучасними аспектами розвитку системи освіти. Це такі аспекти як гуманітаризація освіти, активізація навчально-пізнавальної діяльності, гуманізація навчального процесу, інтенсифікація спілкування педагога і учнів та збільшення питомої ваги самостійної діяльності учнів, фундаменталізація знань і надання результатам навчання практичної значущості, інтеграція навчальних предметів і диференціація навчання відповідно до індивідуальних запитів, нахилів і здібностей учнів [5, с.9].

Сучасні інформаційно-комунікаційні технології в освіті – це комплекс комп'ютерно-орієнтованих навчальних і навчально-методичних матеріалів, програмних і апаратних засобів навчального призначення, а також системи наукових знань про роль і місце обчислювальної техніки в навчальному процесі, про форми і методи їх застосування для удосконалення праці вчителів і учнів [5].

Сукупність традиційних і інноваційних напрямів впровадження ІКТ в освітній процес призвела до утвердження інтегративної концепції використання цих технологій в шкільній освіті, яка розглядає ІКТ в першу чергу як засіб розвитку особистості учня, а також як засіб, що сприяє переведенню його в режим саморозвитку, що перетворює учня з об'єкта педагогічного впливу в повноправного суб'єкта освітнього процесу й сприяє актуалізації його управлінської діяльності як активного учасника інформаційного процесу всередині освітньої системи [8, с.11].

Як приклад розглянемо проведення уроку в 7 класі з теми “Графік лінійного рівняння з двома змінними”. Ця тема розглядається одразу після теми “Лінійна функція”. Поняття функції – одне із фундаментальних математичних понять, яке безпосередньо пов'язане з

реальною дійсністю. Воно пронизує весь шкільний курс математики і має широкі застосування в природничо-математичних дисциплінах. Разом з тим є певні труднощі його формування.

Важливо, щоб учні, розглядаючи кожну нову функцію, бачили, між елементами яких множин вона задає відповідність, тобто щоб означення функції учні могли застосовувати до окремих видів залежностей між змінними [3, с.143].

Так, після отримання учнями теоретичних знань і умінь традиційними методами та з використанням ППЗ *GRANI* будувати графіки лінійних рівнянь з двома змінними, можна провести урок, поділивши всіх школярів на групи по три учні, визначивши при цьому керівників всіх груп. У трійках добре проводити обговорення, обмінюватися думками, підводити підсумки, виділяти несхожі думки, виправляти, якщо потрібно, помилки і т.д.

Найсуттєвішим тут є розподіл ролей: один учень – керівник групи (розподіляє ролі у середині групи, слідкує за виконанням всіх завдань, стежить за часом, за регламентом під час обговорення, зачитує завдання, визначає доповідача, заохочує групу до роботи, допомагає при підведенні підсумків та їх виголошенні), два учні – виконавці (виконують завдання, чітко висловлюють свої думки і думки групи, доповідають про результати своєї роботи і роботу групи в цілому).

Кожна група отримує наступні завдання.

**№ 1.** Побудуйте графіки рівняння:

а)  $3x+2y=0$ ;

б)  $x - \frac{1}{2}y = 1$ ;

в)  $1,5x+2y=0$ .

**№ 2.** Побудуйте в одній координатній площині графіки рівнянь та знайдіть координати точки їх перетину:

а)  $2x+3y=-9$  і  $x+3y=-6$ ;

б)  $4x-5y=0$  і  $2x-5y=10$ .

**№ 3.** Побудуйте графіки рівняння:

а)  $|y|=2-x$ ;

б)  $x^2-9y^2=0$ .

Кожен керівник групи розподіляє ролі у середині групи, тобто визначає хто з виконавців виконує певне завдання традиційними методами, а хто з використанням ППЗ *GRANI*. Потім ці розв'язки порівнюються, виправляються помилки, якщо потрібно, і готується доповідь.

В кінці уроку кожна група по-черзі доповідає розв'язок однієї задачі, а всі інші звіряють цей розв'язок із своїм і, якщо потрібно, роблять зауваження або доповнюють його.

Для побудови графіків рівнянь у першому і другому номері учні, які застосовують традиційні методи, користуються правилом: щоб побудувати графік рівняння першого степеня з двома змінними, досить

знайти два його розв'язки, позначити на координатній площині відповідні їм точки і провести через них пряму [1, с.222].

ППЗ *GRANI* призначений, насамперед, для розв'язування задач графічними методами. Для побудови графіків призначено пункт меню *Графік–Побудувати*. Якщо графік деякої уведеної залежності будувати не потрібно (або тимчасово потрібно його “заховати”), тоді за допомогою мишки слід зняти прапорець біля пункту *Будувати графік* у контекстному меню даного об'єкта [5].

Для побудови графіків функцій у №1 і №2 краще скористатися функцією, заданою явно.

Учні, які використовують ППЗ *GRANI*, спочатку знаходять функцію, рівносильну даному рівнянню, потім скориставшись інструкцією 1, будують графіки рівнянь.

### Інструкція 1

1. У списку *Тип залежності* вікна *Список об'єктів* потрібно вибрати *Явна:  $Y=Y(X)$* .
2. Скористатися послугою меню *Об'єкт–Створити* і у вікні *Введення виразу залежності*, що з'явиться, набрати формулу, якою задається функція (рис. 1).

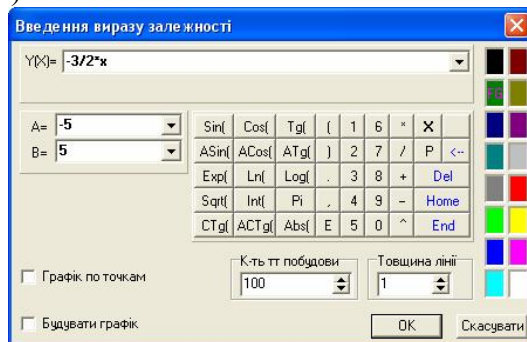


Рис. 1

3. Скористатися послугою меню *Графік–Побудувати*.
4. Щоб не захищувати малюнок “заховати” графік щойно побудованої функції (за допомогою мишки слід зняти прапорець біля пункту *Будувати графік* у контекстному меню об'єкта  $Y(X)=-3/2*x$ ).
5. Аналогічно здійснити всі наступні побудови.

Розв'язок першого номера за допомогою ППЗ *GRANI* може виглядати, як на рис. 2.

Для розв'язку другого номера учням, які застосовують традиційні методи, спочатку потрібно побудувати в одній координатній площині графіки рівнянь  $2x+3y=-9$  і  $x+3y=-6$ . Після цього за даними графіками знайти наближено точки перетину цих графіків.

Для виконання цього ж завдання за допомогою ППЗ *GRANI* краще скористатися інструкцією 1. Після цього слід підвести вказівник “мишки” до відповідної точки на графіку функції у вікні “Графік” і в лівому верхньому куті цього вікна прочитати координати  $x$ ,  $y$  точки (рис. 3). Той же результат можна одержати за допомогою клавіш

управління курсором клавіатури. При цьому чим більший масштаб побудови, тим точніші результати [6].

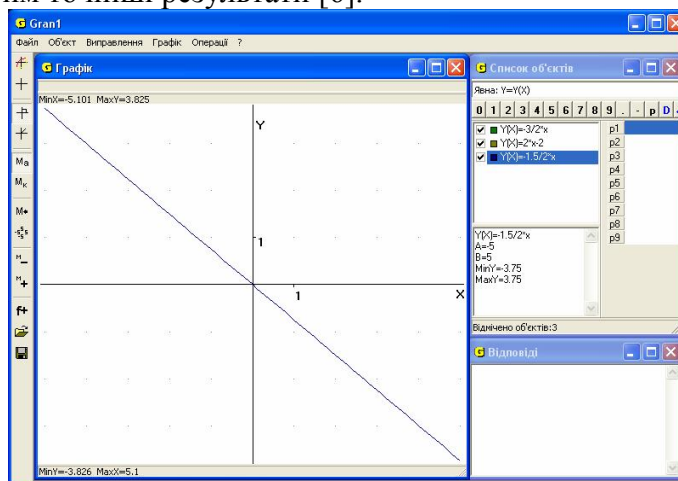


Рис. 2

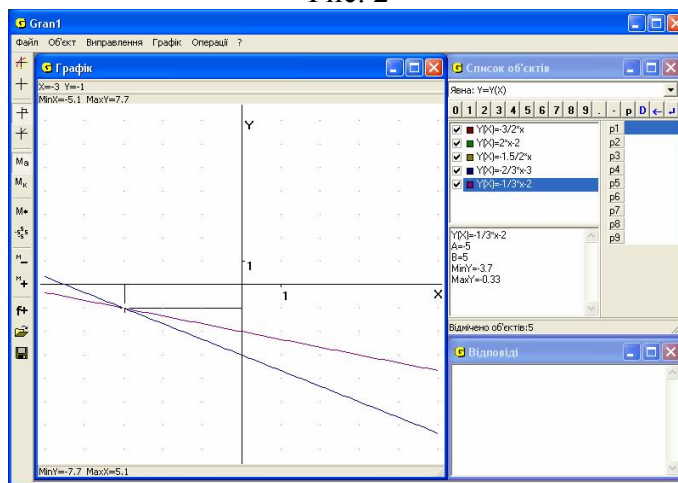


Рис. 3

Розв'язок наступного приклада з другого номера за допомогою ППЗ GRAN1 може виглядати, як на рис. 4.

Розв'язування третього номера розглянемо більш детально. Для розв'язку рівняння  $|y|=2-x$  учні, які застосовують традиційні методи, можуть спочатку помітити, що так як модуль кожного числа – число невід'ємне [2, с. 187], то  $2-x \geq 0$ . Ця нерівність виконується для  $x \leq 2$ . Надавши змінній  $x$  значень -5, -3, -1, 0, 2, ..., учні знаходять відповідні значення змінної  $y$ . Тепер можна скласти таблицю, де кожному значенню  $x$  буде відповідати два значення  $y$ .

$x$	-5	-3	-1	0	2
$y$	7	5	3	2	0
	-7	-5	-3	-2	0

Тобто розв'язками даного рівняння будуть такі пари чисел: (-5; 7), (-5; -7), (-3; 5), (-3; -5), (-1; 3), (-1; -3), (0; 2), (0; -2), (2; 0), ... .



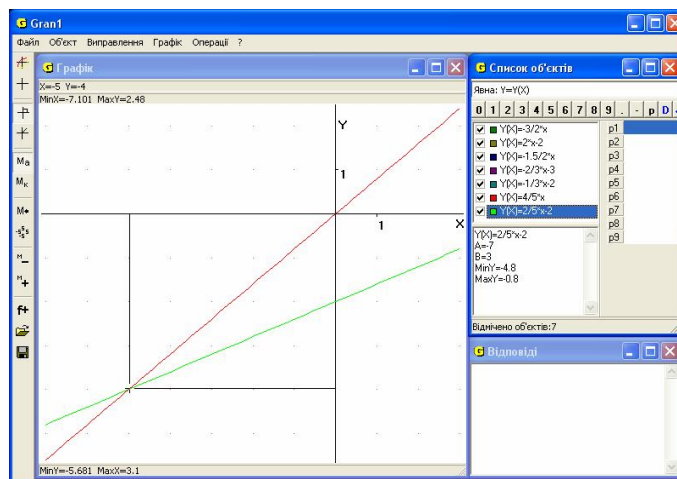


Рис. 4

Тепер потрібно на координатній площині позначити відповідні цим парам точки і отримати графік даного рівняння (рис. 5 а).

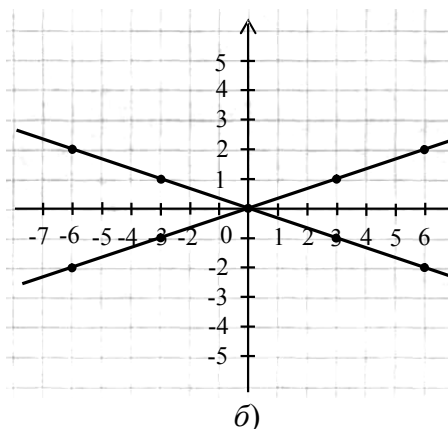
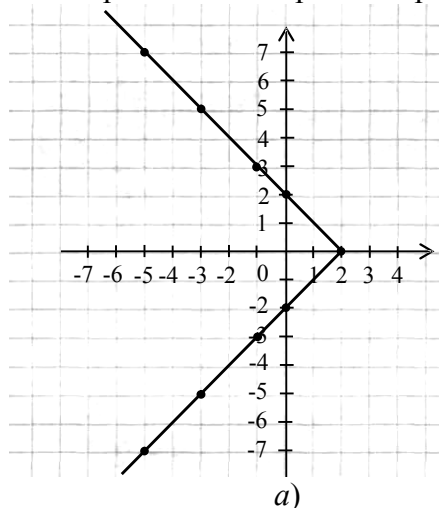


Рис. 5

Для побудови цього ж графіка рівняння за допомогою ППЗ GRAN1 краще скористатися функцією, заданою неявно. Для цього потрібно скористатися інструкцією 2.

### Інструкція 2

1. У списку *Тип залежності* вікна *Список об'єктів* потрібно вибрати *Неявна:  $0=G(X, Y)$* .
2. Скористатися послугою меню *Об'єкт–Створити* і у вікні *Введення виразу залежності*, що з'явиться, набрати формулу, якою задається функція (рис. 6).
3. Скористатися послугою меню *Графік–Побудувати* (рис. 7).
4. Щоб не захаращувати малюнок “заховати” графік щойно побудованої функції (за допомогою мишки слід зняти прапорець біля пункту *Будувати графік* у контекстному меню об'єкта  $0=Abs(y)-2+x$ ).

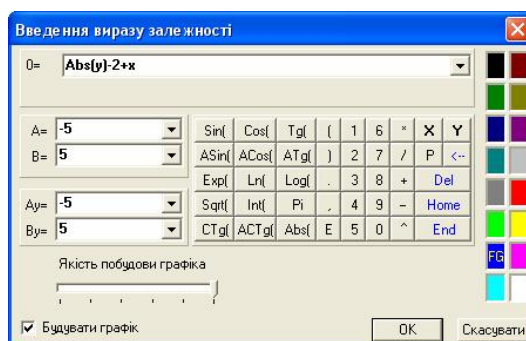


Рис. 6

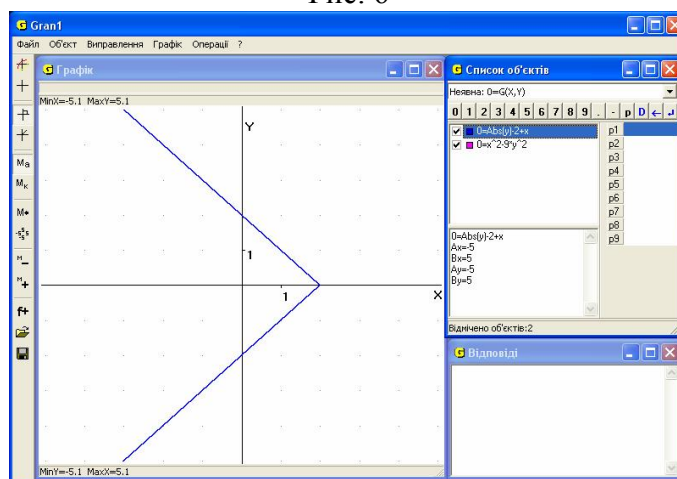


Рис. 7

Для розв'язку рівняння  $x^2 - 9y^2 = 0$  учні, які застосовують традиційні методи, можуть спочатку виразити  $y^2$  через  $x^2$ . Вони отримають  $y^2 = \frac{x^2}{9}$ .

Надавши змінній  $x$  значень  $-6, -3, 0, 3, 6, \dots$ , учні знаходять відповідні значення змінної  $y$ . Тепер можна скласти таблицю, де кожному значенню  $x$  буде відповідати два значення  $y$ .

$x$	-6	-3	0	3	6
$y$	-2	-1	0	1	2
	2	1	0	-1	-2

Тобто розв'язками даного рівняння будуть такі пари чисел:  $(-6; -2), (-6; 2), (-3; -1), (-3; 1), (0; 0), (3; 1), (3; -1), (6; 2), (6; -2), \dots$

Тепер потрібно на координатній площині позначити відповідні цим парам точки і отримати графік даного рівняння (рис. 5 б).

Для побудови цього ж графіка рівняння за допомогою ППЗ GRAN1 знову краще скористатися функцією, заданою неявно. Для цього потрібно скористатися інструкцією 2 (рис. 8).

Практика показує, що раціонально організований самостійний контроль над завданнями із застосуванням СІКТ дає можливість учням експериментально підтвердити результат досліджуваного явища та

обґрунтовувати його як аналітично, так і на практиці. Використання персонального комп'ютера на уроках геометрії збільшує інтерес учнів до навчання та інтенсифікує його. Основна проблема полягає в тому, щоб органічно вписати нові технології в уже наявні традиції навчання так, щоб традиційна методична система навчання отримала новий імпульс розвитку та перетворилася б у нову сучасну комп'ютерно-орієнтовану систему навчання [4, с. 208].

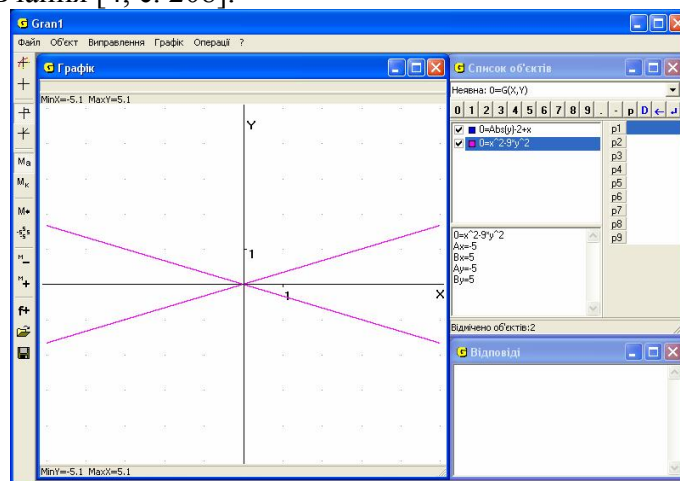


Рис. 8

Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій при розв'язуванні задач підсилює наочно-образне мислення. Розв'язування задач за допомогою ППЗ *GRAN1* створює основу для подальшого самостійного оперування системою знань та навичок в нестандартних нових ситуаціях. Використання комп'ютерних програм дозволяє кожному учневі отримати результати незалежно від його наявного рівня знань, уникнути негативних наслідків людського спілкування.

### Література

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: Підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К. : Зодіак-ЕКО, 2007. – 304 с.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика: 6 кл. : підруч. загальноосвіт. навч. закл. – К. : Генеза, 2006. – 304 с.
3. Ганжела С.І. Використання засобів новітніх інформаційних технологій при вивченні елементарних функцій в школі // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. – К. : НПУ ім. М.П. Драгоманова. – Вип. 6. – 2003. – С. 143–152.
4. Ганжела С.І. Використання ППЗ “GRAN-2D” при здійсненні самоконтролю у навчанні математики // Наукові записки. – Вип. 54. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2004. – С. 205–209.
5. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : Зб. наук. праць. – К. : НПУ ім. Драгоманова. – Вип. 7. – 2003. – С. 3-16.
6. Жалдак М.І., Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф. Математика з

комп'ютером: посібник для вчителів. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова. – 2009. – 280 с. 7. **Раков С.А.** Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ : монографія. – Х. : Факт, 2005. – 360 с. 8. **Рамський Ю.С.** Зміни в професійній діяльності вчителя в епоху інформатизації освіти : Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007. – №5(12). – С. 10-12.

**Ганжела С. І. Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для розвитку самостійності учнів основної школи**

У статті розглянуто застосування традиційних та інноваційних напрямів впровадження ІКТ в освітній процес, що перетворює учня з об'єкта педагогічного впливу в повноправного суб'єкта освітнього процесу.

*Ключові слова:* сучасні інформаційно-комунікаційні технології навчання, традиційні методи навчання, розподіл ролей у середині групи.

**Ганжела С. И. Использование современных информационно-коммуникационных технологий для развития самостоятельности учеников основной школы**

В статье рассмотрено применение традиционных и инновационных направлений использования ИКТ в образовательный процесс, который превращает ученика из объекта педагогического влияния в полноправного субъекта образовательного процесса.

*Ключевые слова:* современные информационно-коммуникационные технологии обучения, традиционные методы обучения, распределение ролей, в середине группы.

**Ganzhela S. I. The usage of modern information-communicational technologies for the development of pupils' independence in school**

The article studies the usage of traditional and innovational directions of introduction of the information-communicational technologies in the educational process, that transforms a pupil from the object of pedagogical influence into the competent subject of the educational process.

*Keywords:* modern information-communicational technologies of education, traditional methods of teaching, role distribution among group members.

УДК 373.091 (477)

**Я. А. Гольфельд**

### **АЛГОРИТМИ УПРАВЛІННЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНІМ НАВЧАЛЬНИМ ЗАКЛАДОМ**

Проблема пошуку алгоритму управління, застосування якого, підвищило б ефективність управлінської діяльності, завжди була в полі зору науковців управлінців і залишається актуальною і на сьогоднішній день. Тому розгляд даної проблеми передбачає здійснення теоретичних пошуків на стику кількох наукових дисциплін. На підвищення ефективності системи управління в освіті акцентує увагу національна доктрина розвитку освіти в XXI столітті, Закон України «Про освіту» та соціальне замовлення, як потреба в розробці своєрідних алгоритмів і моделей, застосування яких в управлінській діяльності підвищило би ефективність функціонування навчальних закладів.

У національній доктрині розвитку освіти акцентується увага на розробці інноваційних моделей управління освітою, які давали б можливість підключати до управління громадян, спеціалістів, зробити її гнучкою, більш демократичною, державно-громадською.

Актуальність побудови таких моделей у процесі моделювання алгоритму управління ЗНЗ визначається в двох аспектах: по-перше, її наукове рішення відповідає нагальної потреби педагогічної практики, а по-друге, заповнює прогалину у педагогічній науці, який пов'язаний з недостатністю вивчення нових знань, наукових здобутків і їх використанням у підвищенні ефективності управлінської діяльності.

На даний період все більше стає очевидним, що система управління ЗНЗ, за допомогою вже відомих і застосовуваних алгоритмів і моделей управління, не повною мірою може вирішувати наявні проблеми у функціонуванні ЗНЗ. Виникає необхідність пошуку і застосування в управлінській діяльності інноваційного алгоритму управління, що сприяло б вирішенню наявних проблем в освіті і, зокрема, в підвищенні ефективності функціонування ЗНЗ.

В даний момент, необхідні додаткові дослідження зі створення нових управлінських технологій, що сприяють вивченню та застосуванню сучасних концепцій управління, таких як алгоритмізація та універсалізація процесів управління, що задовольнило б потреби педагогічної практики і вимогам, викладеним у національній Доктрині розвитку освіти. Нові проривні технології народжуються з нових наукових парадигм і нового знання, що і розкривається у цій статті.

Актуальність процесу моделювання алгоритму управління ЗНЗ визначається пріоритетністю (злободенністю), науковою значимістю, перспективністю розробки інноваційного універсального алгоритму

управління ЗНЗ, як нового поняття в педагогічній науці, з урахуванням сучасних досягнень в теорії управління і педагогічній науці.

Успіх в управлінській діяльності - це слідування алгоритму, що забезпечує найбільшу ефективність системи управління загальноосвітнім навчальним закладом (далі ЗНЗ). Найбільшу ефективність в управлінні процесами розвитку демонструє природа, яка організувала протягом мільйонів років життя по найбільш оптимальному режиму функціонування. В основі оптимального режиму функціонування лежить універсальний алгоритм управління. У теорії управління розроблено та науково обгрунтовано універсальний алгоритм управління, застосування якого, підвищує ефективність управлінської діяльності по найбільш оптимальному режиму.

Такий алгоритм викликає певний науковий інтерес у педагогічній науці і є перспективним у подальшому вдосконаленні системи управління ЗНЗ.

Актуальність побудови таких алгоритмів у процесі моделювання алгоритму управління ЗНЗ визначається в двох аспектах: по-перше, її наукове рішення відповідає нагальної потреби педагогічної практики, а по-друге, заповнює прогалину у педагогічній науці, який пов'язаний з недостатністю вивчення нових знань, наукових досягнень розроблених теорією управління.

Ми починаємо дослідницьку роботу з аналізу алгоритмів управління, переконані в тому, що дійсно починаємо роботу з вирішення актуальної проблеми в системі управління ЗНЗ. Алгоритмізація управління ЗНЗ тільки починає накопичувати досвід у педагогічній науці. Універсалізація системи управління ще більше новий прояв в теорії управління. Актуальність дослідження алгоритмів управління на основі алгоритмізації та універсалізації визначається пріоритетністю, науковою значимістю і перспективністю.

Наше авторське розуміння терміну «Алгоритм управління». Алгоритм управління - це поетапно відпрацьовуючий циклічний процес цілеорієнтованого прийняття рішення по управлінню, плануванню і передачі інформації в процесі вибору і побудови багаторівневого (7 рівнів) механізму функціонування системи управління.

Ми обгрунтуємо таке поняття з точки зору універсальних закономірностей:

1) Полярність - як зв'язок меншою системою (менш упорядкованою) з більшою системою (більш впорядкованим);

2) Наступність - як циклічна повторюваність тріади взаємообумовленості в мікро-і макросвіту: підсистема-система-надсистема;

3) Збереження наступності попередніх досягнень - як результат причинно-наслідкового обумовленості багаторівневих явищ;

4) Кількісні зміни - як зміни в системі управління, що призводять до її нового якісного стану;

5) Альтернативність - як вибір спрямованості розвитку системи в залежності від того, яку роль в тій чи іншій тріаді виконує система: як підсистеми, системи або надсистеми;

6) Ієрархічність - як причинна взаємозумовленість і безмежність поетапного розвитку у вигляді перехідних процесів в системних відносинах;

7) Целеорієнтованість - як інтеграція, яка веде до більшої ефективності та оптимізації.

На думку Н. В. Кузьміної поняття алгоритм рекомендується не плутати з тою чи іншою конкретною поведінкою людини, що алгоритм - це система правил, на основі якої може формуватися будь-яка поведінка в будь-яких нових умовах. Н. В. Кузьміна вважає, що проблеми навчання майбутніх вчителів професійній майстерності неможливо вирішити без виявлення алгоритмів, що лежать в основі продуктивного розв'язання педагогічних завдань. [4, с. 106].

Важливо відзначити, що на сучасному етапі вдосконалення системи управління ЗНЗ, все більш актуальним стає вирішення проблеми алгоритмізації управління. У педагогічній науці рядом вчених це питання активно розробляється.

Відносно повно розкривається система алгоритмізованого управління ЗНЗ у дослідженнях В. Е. Луначека з її перспективою і наявними проблемами. Автор визначає: «Вирішення цього питання потребує подальшого вивчення. Більше того, словники не дають визначення поняття «алгоритм управління» у загальному розумінні і щодо освітнього середовища зокрема ». Ряд вчених (автор наводить список) звертають увагу на необхідність визначення алгоритмізації процесу управління [5, с. 72 - 74].

У педагогіці закріплюється поняття «алгоритмізація навчання», яке визначає С. У. Гончаренко як «... використання у навчанні алгоритмів, як певної системи правил, які дозволяють вирішувати задачі. Алгоритмізація навчання полягає в тому, що учнів навчають не лише розумінню загальних ознак і властивостей відомих об'єктів, але і алгоритмам, за якими ці ознаки і властивості поєднуються з діями, необхідними для вирішення завдань» [3, с. 22].

У науковій літературі зазначається, що «технологія алгоритмізує діяльність і тому може бути використана багато разів, вироблена і тиражувана для вирішення подібних завдань. Технології властива алгоритмічність, а зміни мають відношення до підвищення рангу алгоритмічності» [9, с. 84-88].

Дослідники питань внутрішкільного управління звертають увагу на необхідність алгоритмізації системи управління. Ці питання відображаються в роботах В. П. Ляковського [6], Н. М. Островерхової та Л. І. Даниленко [8], А. І. Підласого [10], В. С. Пікельної [11], Е. О. Ямбурга [13] та інших.

В. Е. Лунячек підкреслює, що «технологізація процесу управління та алгоритмізація управлінської діяльності мають схожість» [5, с. 72]. Автор запропонував свій системний підхід в системі алгоритмізації управління ЗНЗ. Посилаючись на історично відпрацьовані педагогічні підходи, законодавчі акти і нормативні документи, що регламентують функціонування школи, автор розробив алгоритми управління на основі діючої нормативної бази з управління ЗНЗ. Таких алгоритмів, як базових, автор визначив - 23. Всі алгоритми управління систематизовані за 5-ма підсистемами діяльності ЗНЗ, а саме: 1) 3 алгоритми управління в організації навчального процесу; 2) 6 алгоритмів організації виховного процесу; 3) 5 алгоритмів роботи з кадрами; 4) 3 алгоритми роботи з органами громадського самоврядування ; 5) 6 алгоритмів процесу забезпечення життєдіяльності ЗНЗ [5, с. 75-76].

На наш погляд, розробка таких алгоритмів більше відноситься до організаційних принципів систематизації в управлінській діяльності, що належать до конкретних функціональних обов'язків посадових осіб, ніж до системи правил.

Дослідження системи алгоритмізованого управління виявило спроби вчених визначити в алгоритмах закономірно існуючі зв'язки, тобто певні закономірності, що лежать в основі будь-якого процесу розвитку.

З розкриттям і обґрунтуванням універсальних закономірностей розвитку, стає можливим розширити сферу застосування алгоритмів, відповісти на питання, поставлені рядом вчених, і розробити основи:

- причинно-системного підходу в управлінській діяльності, що відповідає об'єктивним закономірно існуючим зв'язкам;
- універсальності управління ЗНЗ;
- системи алгоритмізованого управління ЗНЗ з використанням методики моделювання універсального алгоритму управління;
- циклічності та системності управлінської діяльності на основі застосування універсальних моделей;
- прогностичного фону ЗНЗ;
- системи шкільного самоврядування.

На основі адаптованого застосування універсального алгоритму управління стає можливим найбільш повно розкрити структуру системи управління ЗНЗ на 7-ми рівнях. Так В.А. Поляков визначає багаторівневі причинно-наслідкові відносини керуючої сфери та керованої (Рис. 1). При цьому виникає третя сфера управління - перехідний процес від керуючої сфери до керованою. Отже, управління (по універсальних закономірностям) - це процес: 1) **узгодження** цілей керуючої сфери (закону) з керованою сферою (простором життя); 2) **вибору** універсальною, а значить, найбільш ефективною моделі сталого розвитку [14, с. 11, 38, 73].



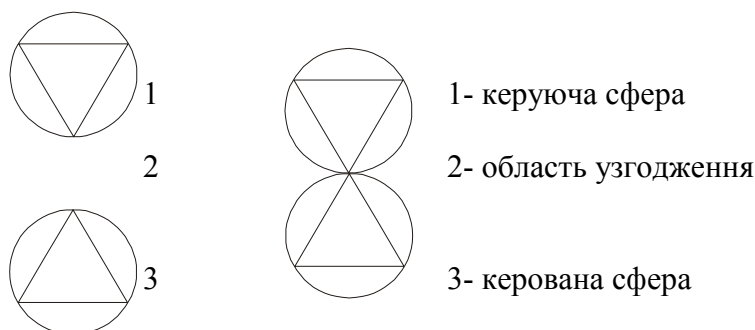


Рис. 1. Три сфери управління

Сфери управління можна розглядати як вертикальну трійність керованого процесу - підсистема, система і надсистема. При узгодженні цілей між підсистемами, системою та надсистемою виникає явище самоврядування, а значить, стійкий безконфліктний розвиток (рис. 2).

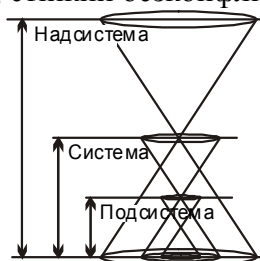


Рис. 2. Трійність системи управління: надсистема-система-підсистема.

Самоврядування, універсалізація та оптимізація систем управління виникає як облік і узгодження параметрів функціонування трійності: надсистема - система - підсистема. При цьому надсистема (для ЗНЗ - це суспільство) встановлює параметри розвитку як мети. У залежності від того, як система управління реалізує ці цілі, вона розвивається більш-менш ефективно.

При цьому тактика надсистеми є основою для побудови стратегії системи, а тактика системи - основою для побудови стратегії підсистем. Оперативні кроки надсистеми, є основою для побудови стратегії підсистем.

При цьому виникають взаємозв'язки між системами на 7 рівнях у просторі і формуються взаємозв'язки по 12 етапів у часі (рис.3):

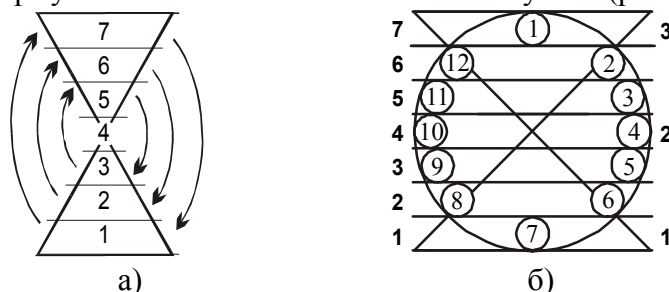


Рис. 3. Структура і динаміка розвитку системи управління: а) 7 рівнів структури побудови; в) динаміка по 12 етапам розвитку в часі

У 1-у фазу (1-7 детермінанти) (рис. 3б) система управління пізнає універсальні закономірності навколишнього світу як сутність кожного з 7-ми рівнів системних відносин. А в 2-у фазу (7-12 детермінанти) система управління перетворює ту частину навколишнього світу, яка була пізнана в 1-й фазі циклу. Застосовуючи універсальний алгоритм управління до системи управління ЗНЗ, можливо вибудувати 7-ми рівневу систему управління ЗНЗ, яка розвивається по 12 етапах (детермінантам). Так В.А. Поляков побудував універсальний алгоритм управління (рис. 3 б)

Поняття про детермінанти креативності розкривається в сформульованій А. А. Ухтомским [15] сутності домінанти, заснованої на мотиваційній спрямованості поведінки цілісного системного організму. Спираючись на висновки А. А. Ухтомського, М. Г. Ярошевський вводить наступне визначення: «домінанта - це детермінанта життєдіяльності, махове колесо нашої машини, що допомагає зчепити і організувати досвід в єдине ціле» [12, с. 195]. При цьому А. А. Ухтомський обгрунтовував сутність домінанти як «повторення одного і того ж образу дій при абсолютно нових поточних умовах» [12, с. 317], що адекватно до висновків, зроблених з поетапних кількісних змін, що тягнуть за собою якісні зміни (перетворення).

З іншого боку, повторення закономірностей розвитку в тому вигляді, як їх досліджували І. В. Гете [2], Г. Гегель [1], К. Маркс [7], в психологічній науці зв'язуються з ім'ям П.Я. Гальперіна - дослідника, який деталізував процес поетапного формування мислення.

Повторювані закономірності дозволяють прогнозувати розвиток будь-якої системи. При цьому виявляється відповідність: № етапу - № детермінанти - № докреативної та креативної установок. Наприклад, 7-й рівень в системних відношеннях відповідає 1-му етапу - 1-й детермінанті інтенції - 7-й докреативній і 1-й креативній установкам.

Кожен етап розвитку суб'єкта детермінується адекватною ієрархією атракторів, що дозволяє побудувати модель № 2 поетапного формування управлінської діяльності. Отже, можна розглядати 12 детермінант як 12 етапів формування управлінського циклу, кожен з яких включає попередній.

Кожен з 7-ми рівнів пізнання і перетворення проявлені як модель 12-ти етапів формування системи життя (з урахуванням, що 1-й і 7-й етапи - перехідні). На кожному рівні та в кожній фазі, внаслідок повторення причинних зв'язків, в малому просторі одного рівня системи мають аналогічний, малий інволюційно- еволюційний цикл, іменованій **детермінантою системи**. При цьому формування системи за 12-ма детермінантами системи визначає повноту системи відносин. Ця універсальність дозволяє прогнозувати найбільш ефективний розвиток системи управління ЗНЗ у просторі і в часі.

Кожен з 7-ми рівнів універсального алгоритму виявлений як етап побудови системи управління ЗНЗ (пізнання й перетворення).

Інволюційно-еволюційний цикл формує систему управління ЗНЗ, як 12 етапів розвитку управлінської діяльності. Таким чином, пізнаючи сутність кожного з 12-ти етапів розвитку і формуючи на основі даного знання систему управлінської діяльності, можливо усунути спотворення раніше створені і побудувати якісно новий рівень системи управління ЗНЗ.

Для подальшого вдосконалення системи управління ЗНЗ доцільно застосувати універсальний алгоритм управління щодо системи управління ЗНЗ, що і проявляє науковий інтерес до розробки «Універсального алгоритму управління ЗНЗ» та науковому обґрунтуванню даного поняття в педагогічній науці. Тобто, перед нами стоїть завдання екстраполювати результати дослідження теорії управління та педагогічної науки для подальшого вдосконалення системи управління ЗНЗ.

Аналіз алгоритмів управління дозволив нам встановити і синтезувати сучасні досягнення вчених, які науково обґрунтували поняття: 1) у теорії управління - «Універсальний алгоритм управління»; 2) у педагогічній науці «Алгоритм управління ЗНЗ».

Поняття «Алгоритм управління ЗНЗ» введено в понятійний апарат педагогічної науки В. Е. Луначоком в дисертаційному дослідженні [5, с. 72-78]. Автор обґрунтовує доцільність введення нового поняття, розкриттям понять алгоритм, загальноосвітній навчальний заклад, алгоритмізоване управління. Ми позитивно ставимося до висновків автора про ефективність застосування компактних алгоритмів, що полегшують практичну діяльність керівників, але одночасно вважаємо, що розроблені ним 23 алгоритму для застосування в управлінській діяльності носять організаційний і специфічний характер, тобто не універсальний. Наприклад, застосування таких алгоритмів, як алгоритм організаційно-навчальної роботи, алгоритм діяльності класного керівника, алгоритм діяльності учнівського комітету та інші відображають конкретну професійну діяльність по досягненню бажаного результату. Це сприяє підвищенню рівня управлінської діяльності, але не вирішує в цілому суть проблеми алгоритмізованого управління.

Вважати, що розробка таких алгоритмів вирішує проблеми в системі управління ми не можемо і пропонуємо до розгляду і апробації, на шляху побудови алгоритмізованої системи управління, інноваційний алгоритм - універсальний. Ми визначаємо наступний етап алгоритмізації системи управління ЗНЗ на основі розробленого в теорії управління універсального алгоритму управління і пропонуємо введення в педагогічну науку поняття «Універсальний алгоритм управління загальноосвітнім навчальним закладом» вбирає в себе раніше розроблені досягнення теорії управління та педагогічної науки.

Універсальний алгоритм управління, розроблений В.А. Поляковим, може застосовуватись у системі управління ЗНЗ, але при відповідній розробці технології його застосування.

Обґрунтуванням необхідності застосування універсального алгоритму управління ЗНЗ є той факт, що його застосування значно розширює практичні можливості з діагностики і прогнозування функціонування ЗНЗ. Наприклад, моделюючи універсальний алгоритм управління ЗНЗ, ми можемо адаптувати розроблені універсальні моделі (операційну та процесуальну) стосовно до системи управління ЗНЗ з розширенням можливостей щодо реалізації актуальною на сьогоднішній день мети школи. Застосовуючи універсальний алгоритм управління ЗНЗ, ми можемо з більшою часткою ймовірності знайти рішення будь-якої наявної проблеми, або ситуації, що виникла, тому що їх рішення здійснюється на основі універсальних закономірностей розвитку, тобто семирівневої структури побудови управлінської діяльності в просторі і 12-ти етапів динаміки в часі.

Необхідність введення в педагогічну науку поняття «Універсальний алгоритм управління ЗНЗ» обґрунтовуємо такими критеріями:

- структурована система з наявністю зв'язків між елементами (підсистемами), як правило, виявляє складну багатоваріантну поведінку. Рівень складності і визначається кількістю підсистем і наявністю ієрархії структури елементів. Ми вважаємо, що складне багатоваріантне функціонування ЗНЗ можливо розкрити вибудувавши ієрархію підсистема-система-надсистема за допомогою моделювання універсального алгоритму управління ЗНЗ;

- у розвитку системи істотну роль відіграють як детерміністичні, так і випадкові процеси. Багато процесів носять випадковий характер і описуються імовірнісними характеристиками. Поняття аттрактор близько поняттю мета. Ми вважаємо, що, застосовуючи поняття «аттрактор як мету», вирішуємо проблему випадкового характеру в управлінській діяльності;

- якщо працює випадковість, то мають місце блукання, але не які завгодно, а в рамках цілком детермінованого поля можливостей. Ми вважаємо, що формування детермінованого поля можливостей ЗНЗ можливо здійснити застосовуючи методику моделювання універсального алгоритму управління ЗНЗ;

- випадків не існує, є лише відносність ступеня пізнання об'єктивної реальності як причини розвитку. Також не існує процесів, які протікають мимовільно, але є непізнані закономірності, що стимулюють розвиток системних відносин як інтенція надсистеми. Ми вважаємо, що пізнання об'єктивної реальності як причини розвитку системи управління ЗНЗ, можливо здійснити на основі пізнання дій універсальних закономірностей розвитку в їх зв'язку з інтенцією надсистеми;

- структурне перетворення системи пов'язане з проходженням нею відповідної перехідної фази і точки біфуркації з характерною для неї невизначеністю. Ми вважаємо, що структурне перетворення системи управління ЗНЗ в перехідній фазі (точці трансформації в якісно новий

стан), можливо здійснити застосовуючи методику моделювання універсального алгоритму управління ЗНЗ;

- за теорією відносності час і простір - відносні прояви єдиного процесу життя. Гегель поділяє просторово-часові форми за належністю до об'єктивного і суб'єктивного буття, інтерпретуючи простір як ознака матеріального буття речей, а час - як ознака їх духовного буття. Ми вважаємо, що розуміння прояви єдиного процесу розвитку ЗНЗ з'єднає в управлінській діяльності зусилля педагогів з фізичного і духовного вдосконалення учнів. Дане з'єднання стає можливим при застосуванні універсального алгоритму управління ЗНЗ;

- міра хаосу - міра руху або міра хаотичності системи, протилежність її впорядкованості. В даний час існує поняття детермінований хаос. Характеристика перехідного процесу до аттрактору з максимумом ентропії. Ми вважаємо, що виключити міру хаосу в системі управління ЗНЗ неможливо і не доцільно, оскільки виключається всяка можливість подальшого вдосконалення системи управління ЗНЗ. Застосування поняття детермінованого хаосу можливо із застосуванням методики моделювання універсального алгоритму управління ЗНЗ.

Застосування універсального алгоритму управління ЗНЗ, як механізму вирішення наявних проблем в системі управління і виникаючих різних ситуацій, сприяє їх якісному вирішенню шляхом системного та поетапного розподілу ресурсів і часу. Наприклад, для реалізації актуальної мети школи необхідно забезпечити низку умов, педагогічних, психологічних, кадрових та інших. Застосовуючи універсальний алгоритм управління ЗНЗ стає можливим таке забезпечення здійснити найбільш якісно, ніж, застосовуючи інші відомі в педагогічній науці алгоритми.

Найбільш важливе застосування універсального алгоритму управління ЗНЗ у побудові організаційного механізму управління ЗНЗ. Чітке формування семи рівнів управлінської діяльності та її поетапна динаміка в часі (12 етапів) зумовлюють якісні характеристики діяльності управлінських кадрів. Дотримання такого алгоритму виключає хаос у системі управління і додає їй системний, динамічний характер, що дисциплінує виконавців і підвищує рівень культури відносин взаємодіючих сторін.

В якості практичного обґрунтування застосування універсального алгоритму управління ЗНЗ можна навести безліч прикладів по підвищенню якості організаційних робіт забезпечення навчально-виховного процесу. Наприклад, алгоритм діяльності класного керівника у виховному процесі. Такий алгоритм діяльності визначений В. Е. Луначевим і, якщо в цьому алгоритмі застосувати універсальний алгоритм управління ЗНЗ, то виявиться механізм діяльності класного керівника з 12-ти етапів з формуванням семи рівнів простору діяльності як її повноти.

На підставі вище наведеного обґрунтування застосування універсального алгоритму управління ЗНЗ у практиці управлінської діяльності підтверджується актуальність дослідження та подальший розвиток системи управління ЗНЗ у напрямку її алгоритмізації та універсалізації.

### **Література**

- 1. Гегель.** Энциклопедия философских наук. – Т.2. – Философия природы. – М. : Мысль, 1975. – С. 413.
- 2. Гете И.В.** Избранные сочинения по естествознанию. – М. : Изд-во академии наук, 1957. – С. 12.
- 3. Гончаренко С.У.** Український педагогічний словник. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
- 4. Кузьмина Н.В.** Методы системного педагогического исследования : учебное пособие. – Ленинг. пед. универс. – 1980. – 171 с.
- 5. Лунячек В.Э.** Управління загальноосвітнім навчальним закладом з використанням комп'ютерних технологій : дис. канд. пед. наук: 13.00.01 / ЦППО АПН України. – К., 2002. – С. 163.
- 6. Лясковский В.П.** Модели, методы і алгоритми побудови проектів систем організаційного управління вищим навчальним закладом : автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.22. – К., 2001. – 19 с.
- 7. Маркс К. и Энгельс Ф.** Соч. – Т. 1-50. – М. : 1955.
- 8. Островерхова Н.М., Даниленко Л.І.** Ефективність управління загальноосвітньою школою: соціально-педагогічний аспект. – К. : Школяр, 1996. – 302 с.
- 9. Подшивалкина В.И.** Социальные технологии: проблемы методологии и практика. – Кишинев, 1997. – 352 с.
- 10. Підласий А.І.** Педагогічні умови створення та застосування діагностичних експертних систем : автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.01 / ін-т педагогіки АПН України. – К., 2001. – 25 с.
- 11. Пикельная В.С.** Теоретические основы управления: школоведческий аспект : метод. пособие. – М. : Высш. шк., 1990. – 175 с.
- 12. Петровский А.В., Ярошевский М.Г.** Основы теоретической психологии. – М. : ИНФРА-М, 1998. – 366 с.
- 13. Проектирование систем внутришкольного управления : пособие для рук. образоват. учреждений и террит. образов. систем / под ред. А.М. Моисеева.** – М. : Пед. о-во России, 2001. – 384 с.
- 14. Поляков В. А.** Универсальная экономическая теория. Организационный механизм управления. – М. : Изд-во НАУМПиКП, 2004. – 192 с.
- 15. Ухтомский А.А.** Собран. соч. – Т. 1. – М., 1950. – С. 125.

### **Гольфельд Я. А. Алгоритми управління загальноосвітнім навчальним закладом**

У статті розглядаються алгоритми управління, що застосовуються в управлінській діяльності в сьогоденні і універсальний алгоритм управління загальноосвітнім навчальним закладом, який рекомендується до застосування в системі управління ЗНЗ, що підвищує ефективність управлінської діяльності.

*Ключові слова:* алгоритм, управління, універсальність

**Гольфельд Я. А. Алгоритмы управления  
общеобразовательным учебным заведением**

В статье рассматриваются алгоритмы управления, применяемые в управленческой деятельности в настоящем и универсальный алгоритм управления общеобразовательным учебным заведением, который рекомендуется к применению в системе управления ОУЗ, повышающий эффективность управленческой деятельности.

*Ключевые слова:* алгоритм, управление, универсальность

**Golfeld J. A. Algorithms for control of secondary schools**

The article deals with control algorithms used in the management of current and universal algorithm for management of secondary schools, which is recommended for use in the management of GPC, which increases the effectiveness of management activities.

*Keywords:* algorithm, control, universality

УДК 378.147:004

**Р. С. Гуревич**

**ІНФОРМАЦІЙНА КУЛЬТУРА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ:  
ЯК ЇЇ ФОРМУВАТИ?**

**Постановка проблеми.** Інформатизація освіти нині є однією з ключових умов, що визначають подальший успішний розвиток економіки, науки і культури будь-якої країни. В умовах широкого повсюдного впровадження комп'ютерних технологій спостерігається підсилення потреби особи осмислити своє місце і роль в змінах, що відбуваються. Крім того, саме з позиції людини все частіше визначаються цілі і результати прогресу. Наприклад, у науковій діяльності пріоритетного значення набувають інтереси ученого, ставиться завдання забезпечення належних умов для організації досліджень з урахуванням особливостей людини, піднімається проблема гуманітарного регулювання й управління наукою. З розширенням використання комп'ютерної техніки спостерігається тенденція до зростання потреби людини підсилити відчуття власної значущості. Отже, нам потрібні такі знання і навички, котрі, з одного боку, можна енергійно і ефективно використовувати для подальшого розвитку науки, техніки, культури, для виявлення величезного потенціалу комп'ютерних технологій, а з іншого боку, – ці знання і навички повинні стати гарантом суверенізації особистості заради якнайповнішої реалізації творчих ресурсів людини.

Для досягнення описаних результатів навчання необхідним компонентом є розвиток інформаційної культури. Тому доречно було б

торкнутися питання про формування інформаційної культури фахівця. Найчастіше це поняття вживається для характеристики широти знань фахівця. Разом з тим, поняття інформаційної культури немов би підкреслює зв'язок її з духовною культурою особистості, а також цілісність, як цілісна і сама духовна культура.

Дослідженню проблем використання інформаційних технологій, формування інформаційної культури учнів і студентів присвячені наукові праці учених різних країн, у тому числі В. Ю. Бикова, Б. С. Гершунського, О. М. Довгяла, Ю. О. Дорошенка, А. В. Єршова, М. І. Жалдака, О. С. Меньяйленка, Н. В. Морзе, Є. С. Полат, О. В. Співаківського, О. М. Спіріна, та багатьох інших. Не всі проблеми вирішені.

Метою цієї статті є визначення поняття «інформаційна культура», напрямів дослідження цього феномену, умов і вимог формування в людини інформаційної культури.

Інформаційна культура – це рівень умінь цілеспрямованої праці з інформацією, використання нових інформаційних технологій для роботи з нею, а також сформованість системи наукових знань і морально-етичних норм роботи з інформацією.

Не дивлячись на різноманітність поглядів з приводу окремих аспектів інформаційної культури фахівця, тут можна виділити дві позиції. Перша – це знання, якими повинен володіти фахівець. Інша пов'язана з тим, що інформаційна культура визначається як якісна характеристика особистості.

Становлення інформаційної культури людини здійснюється в її повсякденній діяльності під впливом засвоєння побутових знань і вмінь, інформації засобів масових комунікацій, в процесі самоосвіти, під час спілкування в сім'ї, на роботі. Це – некерований процес. Він організовується і, очевидно підсилюється, за умови цілеспрямованого розвитку інформаційної культури особистості системами навчання і виховання. Проте, не маючи чіткого уявлення про зміст інформаційної культури особистості, названі системи діють хаотично, у відборі використовуваних ними форм і методів домінує випадковість. Обґрунтування змісту інформаційної культури людини допоможе чіткіше формулювати цілі навчання і виховання, ефективніше використовувати наявні засоби впливу на людину.

Інформаційна культура виявляється в:

- умінні пошуку необхідних даних у різних джерелах інформації;
- здатності використовувати в своїй діяльності комп'ютерні технології;
- умінні виділяти в своїй професійній діяльності інформаційні процеси й управляти ними;
- володінні основами аналітичної переробки інформації;



- оволодінні практичними способами праці з різною інформацією;
- знанні морально-етичних норм праці з інформацією.

Сформованість інформаційної культури як частини педагогічної культури відкриває дуже значні можливості для оптимізації процесу навчання. Так, зокрема, викладачі дістають можливість:

- застосовувати нові методи і способи представлення й обробки даних (знань студентів, їхньої успішності й ін.);
- використовувати в своїй викладацькій діяльності широкий спектр навчальних матеріалів і наочної допомоги;
- розробляти і використовувати комп'ютерні навчальні і контролюючі програми;
- підвищувати свою кваліфікацію шляхом дистанційного навчання у вищих навчальних закладах;
- використовувати для свого професійного зростання і самоосвіти інформаційні ресурси комп'ютерних мереж.

Для того, щоб із стін вищої школи виходили фахівці, які володіють власним світоглядом і здатні критично оцінити на нинішні реалії та реформувати їх, атмосфера вузівського життя має змінитися, перестати бути рутинною і стати достовірно культурною, тобто такою, що подає приклад творчого ставлення до дійсності і націленою на таке відношення. Створення такої атмосфери має стати справою кожного викладача і всіх кафедр – суспільствознавчих, загальнонаукових, профільних. Проте, на представників останніх лягає ще додаткова відповідальність – адже, крім «спрямування до творчості», студент має одержати надійний інструментарій, що дозволить його творчому потенціалу не залишитися нереалізованим.

Процес формування інформаційної культури майбутнього фахівця передбачає такі умови в навчальній роботі викладача ВНЗ:

- відбір (на кожному етапі підготовки) змісту, поєднання форм і методів навчання, спрямованих на реалізацію цільових установок і досягнення заданого рівня сформованості інформаційно-технологічної складової професійної культури викладача;
- спрямованість підготовки на формування інтелектуальних інструментальних засобів пізнання й організації інформаційних процесів з метою ухвалення професійних рішень;
- адекватність навчально-інформаційного середовища професійному середовищу за основними параметрами (професійно значущі засоби, професійно значущі ресурси).

Аналіз науково-педагогічної, методичної літератури, практичний досвід роботи свідчить, що для формування інформаційної культури майбутніх фахівців треба дотримуватися таких умов:

1. Відповідність змісту навчальних планів і програм тенденціям розвитку інформаційних технологій у конкретних областях.

2. Упровадження нових інформаційних технологій у вищу освіту.

3. Формування в студентів професіоналізму в оволодінні засобами інформатики й обчислювальної техніки та здатності застосування нових інформаційних технологій за профілем їхньої діяльності.

4. Високий рівень професійної підготовки викладачів-фахівців у сфері інформаційних і комп'ютерних технологій.

5. Наявність сучасної технічної (комп'ютерної) бази.

Інформаційна підготовка майбутніх фахівців має носити безперервний характер. Тому можна стверджувати, що формування інформаційної культури має здійснюватися на всіх ступенях вищої освіти і за всіма напрямками курсів, що вивчаються.

Для цього необхідна система підвищення кваліфікації викладачів ВНЗ, що має безперервно діяти, оснащена сучасною комп'ютерною і телекомунікаційною технікою, відповідним програмним і методичним забезпеченням, що здатне задовольняти професійні потреби, котрі стрімко зростають. При цьому, враховуючи недостатню розробленість програмного (комп'ютерного) і методичного (із застосуванням нових інформаційних технологій) забезпечення навчального процесу, можна зробити висновок про наявність величезного поля діяльності для педагогів і студентів ВНЗ, які вже володіють інформаційною культурою.

Відповідно до сучасних вимог щодо інформаційної культури фахівця нами розроблена і реалізується система багаторівневої безперервної інформаційно-технологічної підготовки, де особлива увага приділяється питанням безперервності, наступності та достатності інформатизації навчального процесу, інтеграції спеціальних і інформаційних дисциплін, формуванню професійно-орієнтованого інформаційного середовища й єдиного інформаційного простору. Вважаємо, що до змісту підготовки дипломованих фахівців мають бути пред'явлені такі вимоги:

- формування інформаційної культури фахівця, адекватної сучасному рівню і перспективам розвитку інформаційних процесів і систем, можливе тільки за умови комплексного використання інформаційних технологій у навчальному процесі університету як сукупності трьох взаємозв'язаних компонентів – об'єктів вивчення, інструментів вивчення спеціальних, а також загальнонаукових дисциплін і нових освітніх технологій;

- розділи інформатики мають відповідати програмі дисципліни і включати основи інформаційної культури, технічну базу;

- розв'язання різного роду прикладних завдань в науці, техніці, економіці, виробництві неможливе без знання методів обчислювальної математики, а вирішення головної задачі економіко-математичного моделювання – створення конструкцій, що володіють оптимальними

властивостями або синтез оптимального процесу і технології – без уміння застосовувати на практиці різні методи оптимізації. Тому головною метою підготовки, скажімо економістів, є вивчення різних економічних ситуацій, набуття навичок з моделювання їх мовою математики, вибору того або іншого чисельного методу залежно від типу і складності вирішуваного завдання.

Знання основ математичного програмування, одержані студентами в курсі «Основи математичного програмування», знаходять практичне застосування в процесі вивчення таких дисциплін, як «Логістика», що є за своїм змістом міждисциплінарним курсом. Освоєння студентами методів комп'ютерного моделювання окремих компонентів майбутньої професійної діяльності й аналізу комп'ютерних моделей має практичну значущість, оскільки ці методи широко використовують у роботі фірм, що реально діють.

У процесі вивчення курсу «Основи математичного програмування» і елективних дисциплін інформаційного циклу студентам можна запропонувати самостійну дослідницьку і практичну роботу під керівництвом викладача, що полягає в моделюванні, навчального або виробничого завдання і пошуку оптимального розв'язання. Цей спосіб навчання через проблематизацію навчальної ситуації і дозволяє студентам актуалізувати свій творчий потенціал, оскільки на початковому етапі ні їм, ні викладачеві не відомий конкретний спосіб розв'язання тієї або іншої задачі, і необхідно застосовувати різні освоєні ними методи. Залежно від типу поставленого завдання варіюється і форма роботи студентів – індивідуальна або групова, і форма результатів - від розгорнутого економічного аналізу оптимального вирішення навчального завдання до курсового або дипломного проекту і впровадження побудованої моделі в реальне виробництво.

Проблематизація навчальної ситуації використовується як один із базових засобів формування інформаційної культури майбутніх фахівців. За допомогою проблематизації досягається вдосконалення таких аспектів інформаційної культури як уміння застосовувати сучасні комп'ютерні технології для пошуку, сортування й обробки потрібної інформації. Під час реалізації проблемного навчального проекту студенти переходять на вищі рівні володіння інформаційною культурою, а викладач забезпечує виконання умов своєї навчальної роботи, як, наприклад, адекватність навчально-інформаційного середовища професійному середовищу за основними параметрами, а також спрямованість роботи на формування організації інформаційних процесів з метою ухвалення професійних рішень.

На вітчизняних підприємствах і в навчальних закладах нині йде активний процес упровадження інформаційних систем, що дозволяє в процесі наукової роботи, курсового і дипломного проектування виконувати конкретні роботи за замовленням підприємства.

Таким чином, багаторівнева система інформаційно-технологічної підготовки є єдиним інтегрованим комплексом, метою якого є практична реалізація можливостей комп'ютерних технологій на всіх етапах навчання в університеті і в подальшій професійній діяльності.

З розширенням використання комп'ютерної техніки спостерігається тенденція до зростання потреби людини підсилити відчуття власної значущості. Отже, нам потрібні такі знання і навички, які, з одного боку, можна енергійно і ефективно використовувати для подальшого розвитку науки, техніки, культури, для виявлення величезного потенціалу комп'ютерних технологій, а з іншого боку, – ці знання і навички повинні стати гарантом суверенізації особистості в контексті якнайповнішої, реалізації творчих ресурсів людини.

Якщо творчий пошук як наявна якість в структурі особистості досить низько оцінений студентами, то прагнення до творчої праці виявилось одним із найбільш значущих мотивів вибору професії під час вступу до ВНЗ, разом з її соціальним престижем. Що ж насамперед треба зробити в практиці підготовки майбутніх фахівців, для того, щоб вони оволоділи методами використання інформаційних технологій:

- системне програмне забезпечення і основи програмування мають вивчатися студентами всіх спеціальностей у вигляді інтегрованого курсу, але з урахуванням профілю майбутньої професійної діяльності;

- у змісті базового курсу інформатики виділяється інваріантна частина, котра включає фундаментальні методологічні знання, що вивчаються на лекціях, і варіативна частина, яка динамічно змінюється і стосується програмного і технічного забезпечення ЕОМ, що вивчається на практичних і лабораторних заняттях;

- для підвищення професійної компетентності випускника ВНЗ у сфері інформаційних технологій, у навчальні плани крім загальноосвітнього курсу інформатики додатково включаються прикладні курси, орієнтовані на наочну галузь і професійне середовище діяльності фахівця;

- для реалізації індивідуальних освітніх траєкторій у навчальних планах передбачаються елективні дисципліни інформаційного циклу, що враховують різні рівні комп'ютерної підготовки тих, хто навчається, і сфери їхніх майбутніх професійних інтересів;

- використовувати в навчальному процесі комп'ютерно-орієнтовані освітні технології мають раціонально поєднуватися з традиційними технологіями навчання студентів і підтримуватися сучасними технічними засобами.

Після завершення початкового рівня підготовки значна кількість студентів починає активно використовувати можливості інформаційних технологій у процесі самостійного вивчення загальноосвітніх і спеціальних предметів, у тому числі в процесі виконання курсових проектів. При цьому знаходять практичне застосування набуті раніше

навички роботи з прикладними і інструментальними продуктами, інформаційні ресурси INTERNET.

Отже, актуальність формування інформаційної культури майбутніх фахівців визначається необхідністю розв'язання цілої низки соціально-економічних, філософських і науково-педагогічних задач. У зв'язку з цим є необхідність формувати в майбутніх фахівців інформаційні потреби, вдосконалювати інформаційну писемність та інформаційну культуру фахівця. Тому в структурі підготовки майбутніх фахівців будь-якого напрямку треба обов'язково враховувати процес інформатизації сучасної освіти як одну з найважливіших умов реалізації загальноосвітньої та державної політики.

### **Література**

**1. Биков В. Ю.** Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія. – К. : Атіка, 2009. – 684 с. **2. Гуревич Р. С.,** Кадемія М. Ю. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях : навч. посіб. – Київ : Освіта України, 2006. – 365 с. **3. Гусев В. В.,** Образцов П. Н., Щекотихин В. М. Информационные технологии в образовательном процессе вуза. – Орёл : ВМПС, 1997. – 126 с. **4. Ершов А. П.** Информатизация: от компьютерной грамотности учащихся к информационной культуре общества // Коммунист. – 1988. – №2. – С. 21-28. **5. Роберт И. В.** Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования. – М. : Школа-Пресс, 2004. – 321 с.

### **Гуревич Р. С. Інформаційна культура майбутніх фахівців: як її формувати?**

У статті розглянуті проблеми формування інформаційної культури майбутніх фахівців ВНЗ різних профілів. Зокрема, поняття «інформаційна культура», в чому вона виявляється, її можливості, за яких умов можливе її формування, вимоги до змісту підготовки фахівців, що формують інформаційну культуру тощо.

### **Гуревич Р. С. Информационная культура будущих специалистов: как ее формировать?**

В статье рассмотрены проблемы формирования информационной культуры будущих специалистов в ВУЗах разных профилей. В частности, понятие «информационная культура», в чём она проявляется, её возможности, при каких условиях возможно её формирование, требования к содержанию подготовки специалистов, которые формируют информационную культуру и т. д.

**Gurevich R. S. Informative culture of future specialists: how to form it?**

In the article the problems of forming informational culture of high school professors of various specializations are being studied. In particular, the concept of being formed, requirements to the study curriculum of the specialists who form the informational culture as well as other issues are being studied.

УДК 378.018.43:004

**О. В. Давискіба**

**ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ АДАПТИВНИХ СИСТЕМ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ**

Постановка проблеми у загальному вигляді. Інформатизація сучасного суспільства, інтеграція України в європейське і світове співтовариство, бурхливий розвиток сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, кардинальні зміни в способах поширення та використання інформації, що спостерігається останнім часом, усе більш впливають на процеси в галузі нових технологій навчання, зумовлюють їх еволюцію та передбачають орієнтацію на людину, її інтелектуальний розвиток, самореалізацію. Попит на кваліфікованих фахівців, що володіють актуальними знаннями поширює розвиток системи дистанційного навчання й сприяє активному впровадженню дистанційної освіти як однієї з перспективних галузей та напрямку реформування, стратегічного розвитку освітньої системи України.

Використання дистанційних форм і методів навчання сприяє індивідуалізації процесу професійного становлення майбутніх фахівців, спонукає їх до самостійної роботи, формує інформаційну культуру, налаштовує на оволодіння інноваційними засобами здобуття та застосування інформації. Можливості дистанційного навчання цілком відповідають соціальному замовленню відповідно до підготовки майбутніх фахівців й знайшло відображення у державних документах: Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті, Закони України „Про освіту”, „Про вищу освіту”, Державна програма „Освіта” (Україна XXI століття), „Учитель”, Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні [1-5].

Дистанційна освіта являє собою нову форму організації освітнього простору, де долаються обмеження, пов'язані з місцем і часом одержання освіти, уподобанням до єдиних національних освітніх традицій та державних освітніх стандартів, за рахунок використання сучасних

інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Однак, не зважаючи на те, що у світі створюються та використовуються різні системи для організації дистанційного навчання (Blackboard Learning System, WebCt, Moodle, Lotus Learning Space та ін.), які застосовують переваги інформаційних технологій, актуальною залишається проблема підвищення якості та ефективності дистанційної освіти.

Аналіз досліджень і публікацій. Аналіз наукової психолого-педагогічної літератури та дисертаційних досліджень, що з'явилися останнім часом, свідчить про значну увагу науковців до проблеми впровадження дистанційних технологій у навчальний процес вищих навчальних закладів. Теоретичним підґрунтям розв'язання поставленої проблеми є науково-педагогічні засади дистанційного навчання вітчизняних науковців В. Кухаренко, В. Олійник, В. Рибалко, Н. Сиротенко, П. Стефаненко, а також у працях зарубіжних дослідників (Р. Бел, Дж. Блумстук, Д. Кіган, Дж. Коумі) та російських (О. Андрєєв, М. Моїсеєва, Є. Полат, В. Солдаткін, А. Хуторської та ін.). Аналіз зарубіжної та вітчизняної наукової літератури з проблеми дослідження дозволяє зробити висновок, що існує значна кількість теорій дистанційного навчання: теорія автономії (А. Ведемеєр, Р. Деллінг, М. Мур), теорія індустріалізації (О. Петерсон), теорія взаємодії та комунікації (Дж. Боат, Дж. Даніель, Б. Холмберг та ін.). Зарубіжні дослідники наголошують на актуальності філософії конструктивізму як теоретичного підґрунтя дистанційного навчання, виділяють взаємодію та комунікацію як основу будь-якої концепції дистанційного навчання, особливу роль викладача, діалог як основу теорії й практики дистанційної освіти.

Узагальнюючи наукові праці дослідників із питань теорії і практики дистанційного навчання можна відокремити такі напрями здійснених добутоків: наукове забезпечення дистанційної професійної освіти, проблеми та напрями досліджень зазначеної галузі (В. Биков, М. Михальченко, Л. Лещенко, П. Стефаненко); організаційно-педагогічні основи дистанційної освіти за кордоном та в Україні (В. Олійник, В. Жулкевська, Н. Жевакіна, Н. Корсунська, М. Танась, П. Таланчук, О. Третяк, Т. Койчева, В. Шейко та ін.); психолого-педагогічні аспекти і технології створення дистанційного курсу (В. Кухаренко, Т. Олійник, В. Рибалка, Н. Сиротенко, А. Петренко, М. Бесєдіна, Є. Блінов, К. Власенко, В. Гура, Н. Дацун); можливості й перспективи дистанційного навчання у вищих навчальних закладах України та за кордоном (Р. Гуревич, В. Жулкевська, Т. Гусак, І. Клименко, К. Корсак та ін.).

У контексті поставленої проблеми заслуговує на увагу наукове дослідження П. Стефаненка, яке присвячено теоретико-методологічному обґрунтуванню дистанційного навчання у вищій школі, з метою індивідуалізації процесу навчання розроблено модульна дидактична система. Автор підкреслює, що високий рівень інтерактивності

дистанційної системи зможе бути забезпечений на основі інтерактивного програмного забезпечення, створення якого повинно базуватися на застосуванні технологій штучного інтелекту, розробці і реалізації індивідуальних стратегій навчання [6].

Утім, незважаючи на наявність різнопланових і досить масштабних досліджень з питань дистанційної освіти, розробкою адаптивних методів та технологій навчальних систем, сьогодні, досліджують здебільшого фахівці технічних спеціальностей (О. Меньяйленко, С. Теленик, М. Ткачук, Г. Ус, П. Федорук).

Таким чином, недостатнє теоретичне обґрунтування, з точки зору педагогіки, питань використання в професійній підготовці майбутніх фахівців адаптивних систем дистанційного навчання в працях сучасних дослідників, доводить актуальність дослідження поставленої проблеми.

Постановка завдання. Метою даної роботи є теоретичний аналіз напрямів й особливостей організації дистанційного навчання у вищих навчальних закладах України.

Виклад основного матеріалу. У системах освіти, за останні роки, в усьому світі відбулися істотні структурні зміни, що зумовлено розвитком Internet, його впливом на всі сторони діяльності сучасного суспільства. Основну роль в удосконаленні системи освіти надається новим інформаційно-комунікаційним технологіям, дистанційним засобам навчання.

У наукових працях зустрічається велика кількість визначень поняття „дистанційне навчання”, що характеризує різні підходи до його розуміння. Так, при визначенні даного поняття в зарубіжній літературі ґрунтуються на джерелах форм дистанційного навчання: кореспондентське (заочне) навчання; очне навчання з використанням інформаційних технологій. Відповідно відокремлюють дві базові моделі: британська (або асинхронна, індивідуальна) та американська (або синхронна, групова). Згідно з Концепцією розвитку дистанційної освіти в Україні, визначається як форма навчання, рівноцінна з очною, вечірньою, заочною та екстернатом, що реалізується, в основному, за технологіями дистанційного навчання, які складаються з педагогічних та інформаційних технологій дистанційного навчання [5].

Заслуговує на увагу точка зору Є. Полата, він підкреслює, що: „Когда мы говорим о процессе дистанционного обучения, мы предполагаем наличие в этом процессе преподавателя и учащегося, их общение. В этом принципиальная разница, концептуальное отличие дистанционного обучения от систем и программ самообразования ... ” [8, с. 37]. Дослідник зазначає, що використовувати термін „дистанційне навчання” не можна, коли мова йде про самостійну роботу того, хто навчається. Як відзначає Є. Полат, розподіл понять заочного і дистанційного навчання принципово важливий, оскільки, якщо розглядати дистанційне навчання як різновид заочного, то цілком логічно прийняти і його ідеологію, тобто достатньо перевести лекції, підручники



в електронний вид і надіслати за списком розсилання студентам-заочникам, що в більшості випадків сьогодні і робиться. Поняття дистанційності відноситься до тієї форми навчання, де вчитель та учень розподілені між собою відстанню й надає процесу навчання специфічні форми взаємодії. Згідно з Є. Полат, на сьогодні існує шість основних моделей дистанційного навчання: за типом екстернату; університетське навчання; навчання, засноване на співробітництві кількох навчальних закладів; навчання в спеціалізованих освітніх закладах; автономні системи навчання; неформальне, інтегроване навчання на основі мультимедійних програм.

Досліджуючи особливості дистанційного навчання А. Хуторський визначає п'ять типів дистанційного навчання: „школа – Інтернет”, „школа – Інтернет – школа”, „той хто навчається – Інтернет – викладач”, „той хто навчається – Інтернет – дистанційний центр”; „той хто навчається – Інтернет – ...”, які відрізняються між собою за ступенями дистанційності, індивідуалізації та продуктивності [9, с.452-454].

Стосовно існуючих підходів до організації дистанційного навчання в навчальних закладах України виокремлюють такі напрями:

- як окрема форма навчання для підготовки фахівців (післядипломна освіта, магістратура, підвищення кваліфікації);
- як педагогічна технологія для підтримки викладання окремих дисциплін;
- для просвітницької діяльності.

Характерна модель системи дистанційного навчання передбачає: підготовку конкретного навчального курсу на основі освітніх потреб певної групи людей; організацію доступу до матеріалів курсу; організацію спілкування учасників навчального процесу; проходження студентами точок контролю і завершення курсу іспитом. Утім, слід підкреслити, що повноцінний проект он-лайнного дистанційного навчання, за М. Згуровським, повинен складатися [7]: з блоку керування навчанням (інструктивного блоку), інформаційного блоку (системи інформаційного наповнення ресурсу), контрольного блоку (механізму тестування й оцінки), комунікативного блоку (системи інтерактивного викладання) і сервісної системи.

Відповідно, серед особливостей дистанційного навчання у порівнянні з традиційною формою визначають такі: гнучкість та асинхронність, модульність, масовість, рентабельність, інтерактивне спілкування учасників освітнього процесу, наявність засобів комунікації (синхронних або асинхронних), сукупності спеціальних педагогічних технологій, орієнтація на самостійну пізнавальну діяльність студентів, широке застосування освітніх ресурсів Internet, специфічні принципи організації електронного навчального матеріалу й оперативність оновлення методичного забезпечення навчального процесу тощо [6; 10].

Таким чином, дистанційний навчальний процес має складну структуру і поєднує не тільки вивчення теоретичного матеріалу, а й

взаємодію між тими, хто навчається та викладачем, тобто розробки дистанційних курсів з окремих дисциплін лише у вигляді електронного підручника та розміщенні його в мережі Internet недостатньо.

Так, досліджуючи актуальні психолого-педагогічні проблеми дистанційного навчання, М. Смульсон однією з найбільш пріоритетних виокремлює проблему діалогової взаємодії учня з комп'ютером. Авторка зауважує, що реальна можливість кожного навчатися в будь-якому місці, у будь-який час, причому навчатися індивідуально, призвела до появи нових психологічних проблем у тих, хто навчається. У деякого з них з'являється почуття ізоляваності, а невміння налагодити контакти інколи є навіть причиною стресів. На жаль, дослідженню цих проблем приділяють недостатню увагу. Тим часом їх актуальність збільшується в міру поширення дистанційного навчання і охоплення все більшого контингенту користувачів, починаючи від фахівців з вищою освітою, і закінчуючи школярами [11].

Отже, методологічно важливою проблемою для розвитку теорії і практики дистанційної освіти є те, що в заданій системі відношення „людина – комп'ютер” набуває змісту в контексті декількох конкретних відносин: „учитель – комп'ютер”, „комп'ютер – учень”, „учитель – учень” – тобто „вчитель – комп'ютер – учень”. Відповідно до цього вивчаються закономірності й принципи організації різних видів педагогічної діяльності. Однією з основних задач при організації дистанційного навчання є визначення розподілу та спеціалізації змісту функцій людини і комп'ютера в процесі їхньої взаємодії (на мотиваційному етапі, при поданні навчального матеріалу, контролі за знаннями й уміннями, при забезпеченні пізнавальної діяльності із засвоєння навчального матеріалу), що також передбачає використання сучасних телекомунікацій як поєднання поштового, радіо-, телевізійного, електронного зв'язків.

Таким чином, дистанційне навчання – це особлива педагогічна технологія організації освітнього простору, яка характеризується особливостями стратегії взаємодії майбутнього фахівця з носіями та джерелами нових для нього знань. Відмітною рисою систем дистанційного навчання є самостійність і особистісна відповідальність людини за вибір програми дистанційної освіти, терміни і якість її проходження. Дана система повинна бути інтелектуальною, тобто визначати й враховувати індивідуальні когнітивні характеристики майбутнього фахівця й адаптувати процес професійної підготовки відповідно до їх особливостей. Для підвищення ефективності організації процесу дистанційного навчання необхідно проаналізувати існуючі методи і технології адаптації навчальних систем та обґрунтувати доцільність їх використання у професійній підготовці майбутніх фахівців відповідно до різних форм організації дистанційного навчання.

Висновки.

1. Теоретичний аналіз наукових досліджень показав, що значну увагу дослідники приділяють проблемам упровадження дистанційних технологій у навчальний процес вищих навчальних закладів. Утім, розглянуті дослідження не розв'язують усіх проблем, які стосуються ефективності організації дистанційного навчання. Зважаючи на актуальність проблеми обґрунтовано доцільність використання у професійній підготовці майбутніх фахівців адаптивних систем дистанційного навчання.

2. Визначено основні напрями використання дистанційного навчання в навчальних закладах України: як окрема форма навчання для підготовки фахівців; як педагогічна технологія для підтримки викладання окремих дисциплін; для просвітницької діяльності.

3. Показано особливості дистанційного навчання у порівнянні з традиційною формою: гнучкість, асинхронність, модульність, масовість, рентабельність, інтерактивне спілкування учасників освітнього процесу, наявність засобів комунікації, орієнтація на самостійну пізнавальну діяльність студентів, широке застосування освітніх ресурсів Internet, оперативність оновлення методичного забезпечення навчального процесу тощо

Перспективним напрямком досліджень є науково-теоретичне розробка обґрунтування створення та використання адаптивних систем дистанційного навчання, на основі аналізу існуючих методів і технологій адаптації навчальних систем відповідно до різних форм організації дистанційного навчання, здатних урахувати в процесі професійної підготовки індивідуальні когнітивні особливості майбутніх фахівців.

### **Література**

- 1. Концепція педагогічної освіти** // Інформ. зб. Мін. освіти України. – 1999. – №8. – С. 8-23.
- 2. Національна доктрина розвитку освіти** // Освіта. – 2002. – 24 квітн. – 1 трав. (№26). – С. 2-5.
- 3. Про вищу освіту:** Закон України від 17 січня 2002 // Відом. Верхов. Ради України. – 2002. – №20. – ст. 134.
- 4. Про освіту:** Закон України: з внесеними змінами і доповненнями // Голос України. – 1996. – 25 квіт.
- 5. Концепція розвитку технологій дистанційного навчання в Україні** [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://pulib.if.ua/part/9961>.
- 6. Стефаненко П.** Теоретичні і методичні засади дистанційного навчання у вищій школі : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Стефаненко Павло Вікторович. – К., 2002. – 470 с.
- 7. Згуровский М.З.** Развитие системы дистанционного образования в Украине / М.З. Згуровский // Higher Education Open and Distance Learning Knowledge Base for Decision-Markers/Materials of Meeting of the ПТЕ Focal Points in the CIS and Baltic Countries/ Kiev ПТЕ, 2003.
- 8. Полат Е.С.** Теория и практика дистанционного обучения / Е.С. Полат // Инфо. – 2001. – № 5. – С. 37-43.
- 9. Хуторской А.В.** Современная дидактика :

[учебник для вузов] / Хуторской А.В. – СПб. : Питер, 2001. – 544 с.  
**10. Жевакіна Н.В.** Педагогічні умови організації дистанційного навчання студентів гуманітарних спеціальностей у педагогічному університеті : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. пед. наук : спец. 13.00.04. „Теорія і методика професійної освіти” / Н.В. Жевакіна – Луганськ, 2009. – 22 с.  
**11. Смульсон М.Л.** Середовище дистанційного навчання: психологічні засади проектування [Електронний ресурс] / М.Л. Смульсон – Режим доступу : [http://www.psy-science.com.ua/department/oklad.php?mova=ua&scho=zasady/smulson\\_sreda\\_dist.html](http://www.psy-science.com.ua/department/oklad.php?mova=ua&scho=zasady/smulson_sreda_dist.html).

**Давискіба О. В. Теоретичні засади використання адаптивних систем дистанційного навчання у професійній підготовці майбутніх фахівців**

Стаття присвячена теоретичному аналізу впровадження дистанційного навчання в процес підготовки майбутніх фахівців вищих навчальних закладів України. У статті визначено основні напрями використання дистанційного навчання, структуру повноцінного дистанційного проекту та особливості організації дистанційного навчання.

*Ключові слова:* дистанційне навчання, адаптивні системи.

**Давыскиба О. В. Теоретические основы использования адаптивных систем дистанционного обучения в профессиональной подготовке будущих специалистов**

Статья посвящена теоретическому анализу внедрения дистанционного обучения в процесс подготовки будущих специалистов высших учебных заведений Украины. В статье установлены основные направления использования дистанционного обучения, структуру полноценного дистанционного проекта и особенности организации дистанционного обучения.

*Ключевые слова:* дистанционное обучение, адаптивные системы.

**Davyskiba O. V. Theoretical bases of the use of the adaptive systems of distance learning in professional preparation of future specialists**

The theoretical analysis of introduction of the distance learning in the process of training of future specialists of higher educational establishments of Ukraine considered in the article. Basic directions of the use of the distance learning are set in the article, structure of the valuable controlled from distance project and feature of organization of the distance learning.

*Keywords:* distance learning, adaptive systems.

УДК 378.011.3 – 0.57.175

**Л. В. Жовтан**

### **ВИКЛАДАЧ ВИШУ В УМОВАХ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА: РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

Останнім часом з'явилась та достатньо позитивно зарекомендувала себе філософія відкритої освіти як реакція на зростання зацікавленості населення в отриманні освіти більш високого рівня [1, с. 175]. Головною метою нової організації освітнього процесу є підготовка особистості до успішної діяльності в різних професійних сферах життя в умовах переходу цивілізації в інформаційну стадію розвитку, активної інформатизації різних сфер суспільного життя, поширення в ньому інформаційних процесів. Отже, постає проблема створення пізнавального середовища, орієнтованого на людину, спроможну до самоорганізації та саморозвитку протягом усього життя за рахунок постійного, циклічного оновлення інтелектуального й професійного обличчя особистості.

Усе це спонукає до переосмислення процесу навчання, зокрема, у вищій школі, а саме, до орієнтації на побудову в масштабах кожного закладу вищої освіти інтелектуальної навчальної системи, інформаційна база якої містила б знання й методичний досвід викладачів, з подальшою перспективою використання їх стосовно не лише до конкретних навчальних дисциплін, а й до зв'язків між ними [2, с. 398].

Зрозуміло, активне застосування інформаційних технологій має перетворити саму природу діяльності викладача. При цьому слід заважити, що однією з характерних особливостей відкритої освіти є мінімальна роль викладача в очному навчальному процесі. Саме тому М. І. Корчагіна поряд з технократизацією та формалізацією, що мають місце в сучасній освіті, виділяє ще одну тенденцію – зменшення фактору живої праці педагога [3].

В умовах активного застосування електронних освітніх ресурсів під модернізацію, зокрема, підпадають функції, пов'язані з педагогічною взаємодією: безпосередня інформаційна взаємодія суб'єктів педагогічного спілкування (викладача й студента) доповнюється опосередкованою взаємодією студентів з групою фахівців-розробників освітнього ресурсу [4, с. 90]. Отже, ефективність навчально-виховного процесу з використанням електронних ресурсів залежить не лише від їх якості, але й від педагога, який формує стратегію їх використання [4, с. 93].

Саме тому серед функцій, які викладач виконує при управлінні навчальним процесом (розвивальна, виховна, комунікативна, гностична тощо), зростає роль конструктивної функції, яка передбачає коректування ходу освітнього процесу, формування вмінь, навичок та особистісних якостей, прогнозування результатів роботи.

Є. О. Лодатко, порівнюючи з традиційною професійно-педагогічну підготовку сучасного викладача вищої школи, зазначає, що остання "здійснюється в умовах постійного й агресивного впливу оточуючого інформаційного середовища, значна частка інформаційного сміття в якому ускладнює здобуття суб'єктом професійної компетентності". [5, с. 4]. Саме тому до сучасного викладача в умовах інформатизації суспільства висувається ціла низка вимог, серед яких: наявність ефективної системи інформаційних фільтрів; володіння відповідними розумовими процедурами й діями, методами й засобами предметного опрацювання фахової інформації [6].

Незважаючи на важливість модернізації в новітніх умовах професійно-педагогічної діяльності викладачів вишу, спостереження за сучасними викладачами дають нам всі підстави зробити висновок про те, що переважна більшість їх (особливо це стосується молодих викладачів та викладачів передпенсійного віку) не роблять жодних кроків у напрямку перебудови власної діяльності.

Так, Г. П. Небаба, аналізуючи діяльність викладачів в сучасних умовах, зазначив такі їх дидактичні й методичні помилки:

- упор на заняттях на обсяг інформації, а не на її структуру;
- подача матеріалу, а не організація пошукової діяльності студентів;
- відірваність знань від життя й суспільних процесів;
- відсутність міждисциплінарних зв'язків;
- епізодичність (а не систематичність) у застосуванні нових інформаційних технологій;
- неефективне використання таких можливостей НІТ, як моделювання дискусій, створення ігрових ситуацій проблемного характеру, конструювання оптимальних по технічним та економічним показникам моделей в будь-яких нестандартних ситуаціях тощо [2, с. 398].

З нашої точки зору, особливі проблеми в цьому питанні мають місце при організації конструктивної діяльності викладача, яка грає вирішальну роль у пізнавальній діяльності студентів, у процесах передачі й отримання нових знань та формування вмінь і навичок.

Саме тому нерідко виникає ситуація, коли ті сьогоденні студенти, які чудово обізнані в комп'ютерних технологіях, "змушені на лекції обмежувати себе лише аудіальним каналом сприймання інформації та ще й бути пасивними об'єктами висловлювань викладача. Не дивно, що мотивація навчання у вищих навчальних закладах здебільшого є соціально зумовленою або суто прагматичною, а пізнавальні потреби студент змушений здобувати поза навчальним процесом." [7, с. 152].

Отже, у зв'язку із зростанням тенденцій технізації та комп'ютеризації навчального процесу та прийняттям Болонської конвенції, назріла гостра необхідність у модернізації професійно-

педагогічної діяльності викладача (зокрема, конструктивної) в контексті європейських вимог, оскільки змінюється його місія з огляду на сучасні вимоги суспільства.

Окремі аспекти означеної проблеми відображено у філософських, соціологічних, психологічних і педагогічних концепціях багатьох дослідників, зокрема:

– з'ясування специфіки та проведення структурно-компонентного аналізу професійно-педагогічної діяльності викладача вишу (С. Бажанова, Н. Бордовська, А. Войтович, Н. Гузій, І. Зязюн, Н. Кузьміна, В. Лівшиць, І. Нікуліна, С. Резник, О. Романовський, Т. Руднева, Л. Савінкова, В. Семиченко, В. Сластьонін, Н. Тализіна, Т. Федірчик, М. Фіцула, О. Фонарьов, В. Шадриков та ін.);

– дослідження ролі сучасного викладача вищої школи в умовах інформатизації суспільства (Г. Герасимов, І. Захарова, О. Костиков, Є. Лодатко, В. Михайлов, Г. Небаба, В. Солдаткін та ін.).

Зрозуміло, що діяльність викладача вишу неможлива без ще одного учасника освітнього процесу – студента.

Тому **метою** нашої статті є аналіз того, як сучасні студенти оцінюють місце викладача в навчально-виховному процесі (зокрема, в організації процесів отримання знань та формування вмінь і навичок) в умовах інформатизації освіти, а також з'ясування того, чи існує нині альтернатива викладачеві при організації означених процесів.

Для цього нами було залучено для анкетування понад 200 студентів 1–5 курсів різних напрямів підготовки Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

Зважаючи на зміну освітньої парадигми, немає сенсу, як це було раніше, ідеалізувати процес передачі знань від однієї людини до іншої (у нашому випадку – від викладача до студента), оскільки знання останній отримує в процесі виконання власних дій (когнітивних і практичних), конструюючи їх на підставі набутого досвіду, шляхом пошуку власного розуміння та самостійного з'ясування значення реальних об'єктів. Унаслідок взаємодії з ними та з іншими людьми, завдяки обміну власним досвідом і своїми інтерпретаціями відбувається процес самостійного пізнання реальних, а не абстрактних об'єктів, унаслідок чого студентом створюється суб'єктивний образ об'єктивної реальності.

Отже, суттєво змінюються акценти в діяльності викладача порівняно з традиційним підходом: відбувається зниження його ролі як єдиного "власника" знань та зростання його ролі як модератора, консультанта, порадника тощо.

Про це свідчать і результати проведеного нами опитування. Так, стосовно відповіді на запитання, чи змінилась роль викладача як джерела знань у зв'язку з інформатизацією навчального процесу, думки респондентів розподілились майже порівно. При цьому, кожний третій опитаний (29,7 %) вважає, що викладач – не єдине, проте рівноправне, джерело знань; кожний десятий (9,9 %) стверджує, що, незважаючи на те,

що саме з викладача розпочинається процес отримання знань, проте його, викладача, вже недостатньо. 7,3 % опитаних зводять роль викладача у цьому процесі до доповнення знань, отриманих студентами самостійно з інших джерел. Тобто студенти вже психологічно готові до тандему викладача з іншими джерелами знань.

Проте, коли мова йде про альтернативу викладачеві при організації пізнавальної діяльності студентів, зокрема, при отриманні нових знань та формуванні вмінь і навичок, то студенти (у переважній своїй більшості) виступають якими супротивниками таких перетворень.

Лише 2,4 % респондентів вважають, що підручник (зокрема, електронний), навчальний посібник, навчальна комп'ютерна програма тощо можуть повністю замінити викладача в процесі передачі нових знань; 15,4 % опитаних вважають це за можливе лише в разі збереження можливості проконсультуватися з викладачем з питань, що викликали певні труднощі. Переважна ж більшість опитаних (понад 80 %) є противниками таких перетворень, при цьому кожний другий (47,6 %) вважає, що ніщо не замінить живого спілкування з викладачем, а третина опитаних (34,6 %) зазначають, що вони (тобто викладач та зазначені наочності й навчальні продукти) прекрасно доповнюють один одного.

Стосовно форми, у якій мають проводитися лекції, то результати ще більш невтішні. Так, лише 4,9 % респондентів вважають, що лекції мають проводитися в формі електронного підручника, 6,4 % віддають перевагу комп'ютерній презентації та 2,5 % – дистанційному навчанню. В протиположність їм, переважна більшість опитаних (77,9 %) є прихильниками традиційної, класичної, форми проведення лекцій.

Майже не відрізняється ситуація стосовно заміни викладача відповідними електронними ресурсами (навчальним посібником, практикумом, навчальною або контролюючою комп'ютерною програмою тощо) при формуванні вмінь і навичок. Лише 3,4 % опитаних є прихильниками такої заміни. 15,1 % за умову здійснення означеного процесу висувають збереження можливості проконсультуватися з викладачем. Як і в описаному вище процесі, так і при формуванні вмінь і навичок переважна більшість опитаних (теж понад 80 %) є противниками такої заміни, при цьому кожний другий (53,2 %) віддає перевагу живому спілкуванню з викладачем, а кожний третій респондент (28,3 %) виступає за тандем викладача й відповідних електронних ресурсів.

Дещо краща ситуація склалася в питанні ставлення студентів до організації контролю навчальної діяльності за допомогою сучасних електронних засобів. Так, кожний четвертий опитаний (24,5 %) вважає, що цей процес можна цілком "перекласти на плечі" цих ресурсів, навіть усунувши від цього процесу викладача; ще приблизно стільки ж респондентів (23 %) віддають перевагу комп'ютерному контролю при перевірці знань основних понять, а також елементарних умінь і навичок. Тобто, кожний другий з опитаних позитивно ставиться до комп'ютеризації контролю в освітньому процесі.



Отже, на нашу думку, активне впровадження в навчальний процес електронних освітніх ресурсів (дистанційної форми навчання, комп'ютерних навчальних продуктів тощо) на всіх етапах навчання є дещо передчасним, і перед викладачем зокрема та вищою школою загалом постає проблема оптимального поєднання традиційних аудиторних і дистанційних занять та інформаційних комп'ютерних технологій (зокрема, навчального призначення) в процесах отримання нових знань та формування вмінь і навичок з провідною роллю викладача.

У той же час серед студентів має проводитися робота з популяризації новітніх інформаційних технологій з метою збільшення прихильників їх застосування в освітньому процесі. Лише при копіткій роботі, при поступовому впровадженні НІТ в навчальний процес, починаючи з тих його етапів, які більш-менш не викликають сумнівів у студентів, можливий позитивний результат.

Як свідчення позитивної динаміки в цьому процесі, – результати, отримані при анкетуванні першокурсників. На відміну від мізерної кількості (2,4 %) прихильників усунення викладача від процесу отримання нових знань, у першокурсників цей відсоток у чотири рази більший, тобто кожний десятий з них вважає себе спроможним здійснити цей процес самотужки. Це й не дивно – адже нинішні першокурсники тісніше, ніж випускники вишів, спілкуються з комп'ютером (і тим, що його супроводить), отже, зазначений процес для цієї категорії студентів може відбутись значно легше й швидше. Тому, ми вважаємо, є сенс замислитись про поступове зміщення акцентів, що склались в існуючому нині тандемі традиційного й нетрадиційного навчання при збереженні (певний час) за викладачем визначальної ролі в процесі отримання знань.

Саме тому, кардинальної перебудови потребує професійно-педагогічна діяльність викладача, особливо її конструктивний елемент.

Отже, проведене нами дослідження показало необхідність подальших розвідок у цьому напрямку, а саме, розробку заходів з підвищення конструктивної діяльності викладача вишу в умовах інформатизації освітньої галузі.

### **Література**

- 1. Костиков А. Н.** Информационное общество и проблема профессиональной подготовки преподавателя вуза / А. Н. Костиков // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. – 2009. – № 87. – С. 167–177.
- 2. Небаба Г. П.** Информационно-исследовательская деятельность преподавателя современного университета / Г. П. Небаба // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. – 2008. – № 54. – С. 396–399.
- 3. Корчагина М. И.** Коммуникативность – профессиональное качество педагога / М. И. Корчагина // Научные исследования в образовании. – 2008. – № 7. – С. 36–40.
- 4. Михайлов В. Ю.** О функциях преподавателя в условиях применения электронных образовательных ресурсов /

В. Ю. Михайлов, О. Н. Волик, П. В. Пшеничный // Казанский педагогический журнал. – 2009. – № 6. – С. 89–98. **5. Лодатко Є.** Професійно-педагогічна підготовка викладача вищої школи в умовах освітніх змін: соціокультурний аспект / Є. Лодатко // Вісник Львівського університету. – Серія педагогіки. – 2009. – Вип. 25. – Ч. 3. – С. 3–10. **6. Лодатко Є. О.** Моделювання інформаційного впливу на суб'єкт навчального процесу / Є. Лодатко // Рідна школа. – 2005. – № 7. – С. 38–41. **7. Савчук О. В.** Впровадження інтерактивних методик навчання як складова процесу трансформації освіти / О. В. Савчук // Вісник Черкаського університету. – Серія "Педагогічні науки". – 2009. – Вип. 157. – С. 151–156.

**Жовтан Л. В. Викладач вишу в умовах інформатизації суспільства: реалії та перспективи**

Стаття присвячена питанням підвищення ефективності конструктивної діяльності викладача в умовах інформатизації вищої освіти. Розглянуто й проаналізовано ставлення сучасних студентів до його місця в організації пізнавальної діяльності в умовах зміни освітньої парадигми.

*Ключові слова:* конструктивна діяльність викладача, пізнавальна діяльність, електронні освітні ресурси.

**Жовтан Л. В. Преподаватель вуза в условиях информатизации общества: реалии и перспективы**

Статья посвящена вопросам повышения эффективности конструктивной деятельности преподавателя в условиях информатизации высшего образования. Рассмотрено и проанализировано отношение современных студентов к его месту в организации познавательной деятельности в условиях изменения образовательной парадигмы.

*Ключевые слова:* конструктивная деятельность преподавателя, познавательная деятельность, электронные образовательные ресурсы.

**Zhovtan L. V. Teacher of a high school in the conditions of informatization of society: realities and prospects**

The article is devoted to the questions of increase of efficiency of structural activity of teacher in the conditions of informatization of higher education. Attitude of modern students toward his place in organization of cognitive activity in the conditions of change of educational paradigm is considered and analyzed.

*Keywords:* structural activity of teacher, cognitive activity, electronic educational resources.

УДК 519.852.33:004

**М. Е. Зюков, М. М. Зюкова**

### **ОБУЧЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ЗАДАЧЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MICROSOFT EXCEL**

В транспортной задаче (ТЗ) необходимо определить план перевозок груза из пунктов отправления в пункты назначения, чтобы удовлетворить имеющиеся требования с наименьшими затратами. Эта задача является обязательной для курсов исследования операций, методов оптимизации или математического моделирования. Это объясняется тем, что обоснование решения ТЗ является ярким примером использования теории двойственности для задач линейного программирования и наличием целого ряда прикладных задач с аналогичными математическими моделями.

Известно, что необходимым и достаточным условием разрешимости ТЗ является ее сбалансированность, т. е. равенство предложения и спроса. Алгоритм решения ТЗ повторяет основные шаги симплексного метода. Однако для представления данных, вместо симплексных таблиц, используются транспортные таблицы. Как отмечается в [1, с. 206] этот алгоритм «...первоначально разрабатывался для ручных вычислений как метод, дающий "быстрое" решение. Сегодня мощная компьютерная техника совместно с соответствующим программным обеспечением позволяет решать транспортные задачи любого размера как задачи линейного программирования». В частности, в составе программы Excel имеется файл solvsamp.xls с примером решения несбалансированной ТЗ с помощью надстройки Поиск решения (см. рис. 1-2).

Публикация [2] была, пожалуй, первой на русском языке, где систематически рассматривались применения Excel для решения оптимизационных задач. В ней не описано явно решение ТЗ, но приводится решение задачи оптимального финансирования, математическая модель которой [2, с. 278] такая же, как у ТЗ с ограничениями на пропускные способности путей. В русском переводе 2001 г. шестого издания известной книги [3] еще не было описания применения Excel для решения ТЗ. Оно появилось только в русском переводе 2005 г. ее седьмого издания [1]. По-видимому, наиболее полно использование Excel для решения ТЗ описано в [4]. Несмотря на это, в публикации 2008 г. [5, с. 325] утверждается, что «...При решении транспортной задачи в EXCEL задача должна быть предварительно сбалансирована».

Цель статьи: покажем, что использование Excel позволяет рассматривать более реалистичные ТЗ без потери наглядности, присущей традиционным методам. Для этого используем пример ТЗ из файла

solvsamp.xls. Рассмотрим наличие альтернативных решений или транзитных пунктов и ограничение пропускных способностей путей.

В [1, с. 218-222] описаны два шаблона решения сбалансированной ТЗ в Excel с помощью надстройки Поиск решения. Первый отличается от примера в файле solvsamp.xls только порядком расположения таблиц удельной стоимости и решения, а также ограничениями в диалоге Поиск решения. Второй шаблон использует формулировку ТЗ в виде сетевой задачи определения потока минимальной стоимости. Пример решения ТЗ в Excel в [4, с. 302-303] отличается от первого шаблона в [1] наличием таблицы стоимостей перевозок и форматированием, что повышает наглядность модели.

Пример из файла solvsamp.xls показывает на рис. 1-2, что несбалансированная ТЗ решается изменением знаков неравенств в ограничениях диалога Поиск решения.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>Пример 2: Задача перевозки грузов.</b>							
2	Требуется минимизировать затраты на перевозку товаров от предприятий-производителей							
3	на торговые склады. При этом необходимо учесть возможности поставок каждого из произ-							
4	водителей при максимальном удовлетворении запросов потребителей.							
6	Число перевозок от завода х к складу у.							
7	Заводы:	Всего	Казань	Рига	Воронеж	Курск	Москва	
8	Беларусь	300	0	0	0	80	220	
9	Урал	260	0	0	180	80	0	
10	Украина	280	180	80	20	0	0	
11		---	---	---	---	---	---	
12	Итого:		180	80	200	160	220	
13								
14	требности складов -->		180	80	200	160	220	
15	Заводы:	Поставки	Затраты на перевозку от завода х к складу у:					
16	Беларусь	310	10	8	6	5	4	
17	Урал	260	6	5	4	3	6	
18	Украина	280	3	4	5	5	9	
19								
20	Перевозка:	3 200р.	540р.	320р.	820р.	640р.	880р.	

Рис. 1. Решение примера ТЗ из файла solvsamp.xls

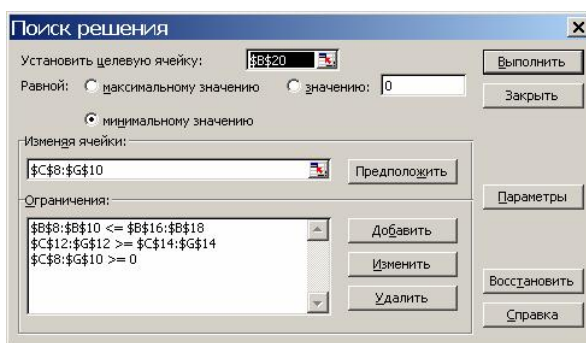


Рис. 2. Диалог Поиск решения для примера ТЗ из файла solvsamp.xls

**Альтернативные решения.** Из интерпретации метода потенциалов как симплексного метода [1, с. 225], следует, что в отчете по устойчивости Поиска решений (см. рис. 3) нормированные стоимости представляют собой дополнительные двойственные переменные. Они показывают, на сколько увеличится стоимость перевозок, если в свободную ячейку таблицы оптимального решения принудительно

переместить единицу груза. Следовательно, если в таблице решения имеются свободные клетки с нулевыми нормированными стоимостями, то возможны альтернативные решения. Если оптимальное решение сбалансированной ТЗ невырожденное, то из ячеек с нулевыми значениями допустимых изменений можно составить цикл. При наличии альтернативных решений найденное минимальное значение затрат в Excel можно преобразовать в дополнительное ограничение для Поиска решения и провести оптимизацию другой целевой функции [4, с. 305].

В отчете по устойчивости на рис. 3 одна свободная ячейка Беларусь Воронеж имеет нулевую нормированную стоимость. Четыре ячейки с желтой заливкой и нулевыми значениями допустимых изменений целевых коэффициентов образуют цикл. Значит, возможны альтернативные решения.

Изменяемые ячейки

Ячейка	Имя	Результ. значение	Нормир. стоимость	Целевой Коэффициент	Допустимое Увеличение	Допустимое Уменьшение
\$C\$8	Беларусь Казань	0	6	10	1E+30	6
\$D\$8	Беларусь Рига	0	3	8	1E+30	3
\$E\$8	Беларусь Воронеж	0	0	6	1E+30	0
\$F\$8	Беларусь Курск	80	0	5	0	1
\$G\$8	Беларусь Москва	220	0	4	4	4
\$C\$9	Урал Казань	0	4	6	1E+30	4
\$D\$9	Урал Рига	0	2	5	1E+30	2
\$E\$9	Урал Воронеж	180	0	4	0	1
\$F\$9	Урал Курск	80	0	3	1	0
\$G\$9	Урал Москва	0	4	6	1E+30	4
\$C\$10	Украина Казань	180	0	3	4	4
\$D\$10	Украина Рига	80	0	4	2	5
\$E\$10	Украина Воронеж	20	0	5	1	2
\$F\$10	Украина Курск	0	1	5	1E+30	1
\$G\$10	Украина Москва	0	6	9	1E+30	6

Рис. 3. Отчет по устойчивости для примера ТЗ из файла solvsamp.xls

Минимизируем стоимость перевозок в Курск, чьи ячейки входят в цикл. Зафиксируем минимальные затраты в ячейке H20 как на рис. 4. Ограничения в диалоге Поиск решения на рис. 5 дополним условием, чтобы затраты не превышали минимальных, а целевой ячейкой установим стоимость перевозок в Курск. Результат показан на рис. 4.

	A	B	C	D	E	F	G	H
6	Число перевозок от завода х к складу у:							
7	Заводы:	Всего	Казань	Рига	Воронеж	Курск	Москва	
8	Беларусь	300	0	0	80	0	220	
9	Урал	260	0	0	100	160	0	
10	Украина	280	180	80	20	0	0	
11		---	---	---	---	---	---	
12	Итого:		180	80	200	160	220	
13								
14	требности складов -->		180	80	200	160	220	
15	Заводы:	Поставки	Затраты на перевозку от завода х к складу у:					
16	Беларусь	310	10	8	6	5	4	
17	Урал	260	6	5	4	3	6	
18	Украина	280	3	4	5	5	9	
19								Мин. затраты
20	Перевозка:	3 200р.	540р.	320р.	980р.	480р.	880р.	3 200р.

Рис. 4. Решение примера минимизации стоимости перевозок в Курск

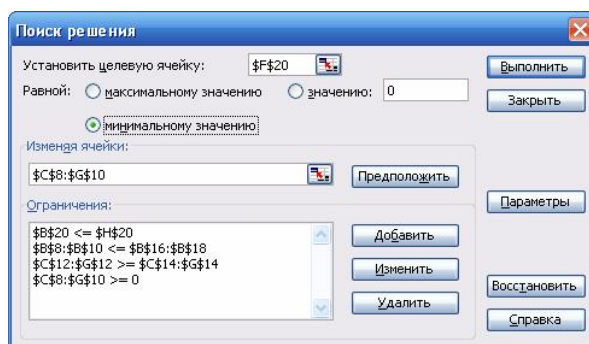


Рис. 5. Диалог Поиск решения для минимизации стоимости перевозок в Курск

**Транзитные пункты.** Предположим, что имеются транзитные пункты для временного хранения грузов. В частности, возможен транзит через пункты отправления и назначения. В [1, с. 233] показано, что такую ТЗ можно решить в транспортных таблицах введением буфера, который вмещает весь груз. В [4, с. 348] сбалансированная ТЗ с транзитными пунктами рассматривается как сетевая модель. Переменные решения рассматриваются как поток между узлами сети. Для каждого узла составляется уравнение баланса выходящего и входящего потоков. Для пунктов отправления баланс положительный, для пунктов назначения – отрицательный, а для транзитных пунктов – нулевой.

Изменим условие примера ТЗ из файла solvsamp.xls. Предположим, что возможны поставки в Беларусь из Украины с удельными затратами 1, а удельные затраты поставок из Беларуси в Казань также равны 1 вместо 10. К таблице решения добавляем столбец для пункта назначения Беларусь и меняем таблицу удельных затрат как на рис. 6. Чтобы перевозки в Беларусь были только из Украины, удельные затраты для других пунктов отправления делаем достаточно большими. Баланс потоков для Беларуси вычисляем в ячейке H14. Данная ТЗ несбалансированна, поэтому заменяем ограничение для транзитного пункта Беларусь, чтобы баланс потоков через него не превышал предложения в этом пункте (см. рис. 7). Оптимальный план перевозок представлен на рис. 6. Отметим "транзитный" эффект решения: Беларусь получает 90 единиц груза из Украины и отправляет их в Казань вместе с 90 единицами своего груза.

	A	B	C	D	E	F	G	H
6			Число перевозок от завода x к складу y.					
7	Заводы:	Всего	Казань	Рига	Воронеж	Курск	Москва	Беларусь
8	Беларусь	400	180	0	0	0	220	0
9	Урал	260	0	0	100	160	0	0
10	Украина	270	0	80	100	0	0	90
11		---	---	---	---	---	---	---
12	Итого:		180	80	200	160	220	90
13								
14	отребности складов -->		180	80	200	160	220	310
15	Заводы:	Поставки	Затраты на перевозку от завода x к складу y.					
16	Беларусь	310	1	8	6	5	4	999999
17	Урал	260	6	5	4	3	6	999999
18	Украина	280	3	4	5	5	9	1
19								
20	Перевозка:	2 850р.	180р.	320р.	900р.	480р.	880р.	90р.

Рис. 6. Решение примера с транзитом через Беларусь

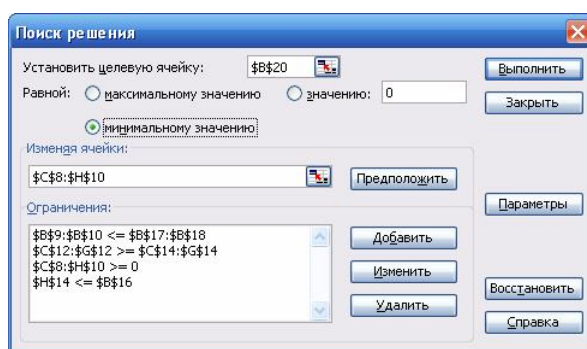


Рис. 7. Диалог Поиск решения для примера с транзитом через Беларусь

**Ограниченные пропускные способности.** ТЗ с ограниченными пропускными способностями путей в [6, с. 162] сводится к обычной ТЗ модификацией удельных затрат в транспортной таблице. Возможно появление вспомогательных пунктов назначения и путей с очень большими удельными затратами.

ТЗ с ограниченными пропускными способностями ( $T_d$ -задача) также рассматривается в [7, с. 145]. Формулируется критерий оптимальности допустимого плана  $T_d$ -задачи в терминах потенциалов. Для решения  $T_d$ -задачи применяется венгерский метод [7, с. 182], который является модификацией симплексного метода [1, с. 232].

В [1, 9]  $T_d$ -задача рассматривается как сетевая задача определения потока минимальной стоимости при ограниченных пропускных способностях дуг. В [1, с. 285] для сетевой задачи формулируется соответствующая задача линейного программирования, для которой строится специальный симплексный алгоритм решения [1, с. 291]. В [8, с. 124] формулируется критерий оптимальности допустимого потока в терминах потенциалов узлов сети аналогичный [7, Теорема 3.3, с. 145], а также описывается схема метода потенциалов для ТЗ в сетевой постановке.

Решение  $T_d$ -задачи в Excel рассматривается в [1, 4]. Шаблон в [1, с. 297] использует формулировку ТЗ в виде сетевой задачи определения потока минимальной стоимости. Он может использоваться для решения  $T_d$ -задачи. В примере модели перевозки грузов [4, с. 351] таблицы

решения и удельных затрат дополняются таблицей ограничений пропускных способностей.

В примере из файла solvsamp.xls ограничим пропускную способность пути Беларусь Москва 200 единицами и запретим перевозки из Украины в Казань. Дополним лист таблицей ограничений пропускных способностей путей как на рис. 8, где число 999999 означает отсутствие ограничений. В диалоге Поиск решения на рис. 9 добавим ограничение, что перевозки не превосходят пропускных способностей путей. Оптимальный план перевозок представлен на рис. 8.

	A	B	C	D	E	F	G	H
6								
7	Заводы:	Всего	Казань	Рига	Воронеж	Курск	Москва	
8	Беларусь	300	0	0	0	100	200	
9	Урал	260	180	0	0	60	20	
10	Украина	280	0	80	200	0	0	
11								
12	Итого:		180	80	200	160	220	
13								
14	отрабности складов -->		180	80	200	160	220	
15	Заводы:	Поставки	Затраты на перевозку от завода х к складу у:					
16	Беларусь	310	10	8	6	5	4	
17	Урал	260	6	5	4	3	6	
18	Украина	280	3	4	5	5	9	
19								
20	Перевозка:	4 000р.	1 080р.	320р.	1 000р.	680р.	920р.	
21			Пропускные способности путей					
22	Заводы:		Казань	Рига	Воронеж	Курск	Москва	
23	Беларусь		999999	999999	999999	999999	200	
24	Урал		999999	999999	999999	999999	999999	
25	Украина		0	999999	999999	999999	999999	

Рис. 8. Решение примера ТЗ с ограниченными пропускными способностями

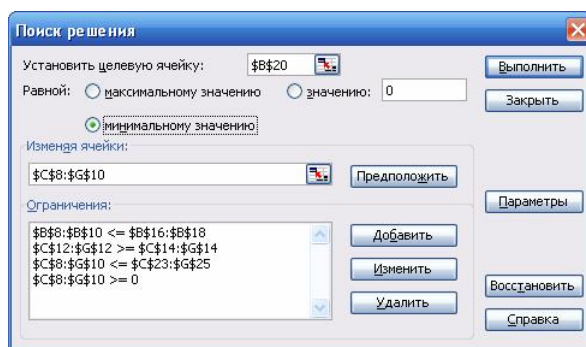


Рис. 9. Диалог Поиск решения для ТЗ с ограниченными пропускными способностями

Рассмотренные примеры позволяют сделать вывод о необходимости использования Excel при обучении ТЗ. Это не потребует изучения программного обеспечения, что позволит сосредоточиться на моделировании прикладных задач в виде ТЗ. Реализация созданных моделей ТЗ в Excel потребует лишь некоторой модификации примера из легко доступного файла solvsamp.xls.



В заключение отметим, что используя надстройку Поиск решения совместно с Диспетчером сценариев, можно исследовать устойчивость полученного решения ТЗ.

### **Литература**

- 1. Таха Х.** Введение в исследование операций. 7-е изд. / Хемди А. Таха. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2005. – 912 с.
- 2. Курицкий Б.Я.** Поиск оптимальных решений средствами Excel 7.0 / Борис Курицкий. – СПб. : ВHV, 1997. – 384 с.
- 3. Таха Х.** Введение в исследование операций. 6-е изд. / Хэмди А. Таха. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2001. – 912 с.
- 4. Мур Д.** Экономическое моделирование в Microsoft Excel / Джеффри Х. Мур, Ларри Р. Удерфорд. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1024 с.
- 5. Вуколов Э.А.** Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL / Э.А. Вуколов. – М. : ФОРУМ, 2008. – 464 с.
- 6. Акулич И.Л.** Математическое программирование в примерах и задачах / И.Л. Акулич. – М. : Высшая школа, 1986. – 319 с.
- 7. Зайченко Ю.П.** Исследование операций. – 6-е изд. / Ю.П. Зайченко. – Киев : Издательский Дом «Слово», 2003. – 688 с.
- 8. Конюховский П.В.** Математические методы исследования операций в экономике / П. Конюховский. – СПб. : Издательство «Питер», 2000. – 208 с.

#### **Зюков М. Є., Зюкова М. М. Навчання транспортній задачі з використанням Microsoft Excel**

У статті показано, що використання надбудови Microsoft Excel Поиск решения дозволяє розглядати більш реалістичні транспортні задачі, не втрачаючи наочності притаманної традиційним методам.

*Ключові слова:* транспортна задача, Microsoft Excel, Поиск решения.

#### **Зюков М.Е., Зюкова М.М. Обучение транспортной задаче с использованием Microsoft Excel**

В статье показано, что использование надстройки Microsoft Excel Поиск решения транспортной задачи позволяет рассматривать более реалистичные задачи, не теряя наглядности присущей традиционным методам.

*Ключевые слова:* транспортная задача, Microsoft Excel, Поиск решения.

#### **Zuykov M.E., Zuykova M.M. Training of the transport problem using Microsoft Excel**

The paper shows that the use of add-ins Microsoft Excel Solver allows us to consider more realistic transport problems, without losing clarity inherent in traditional methods.

*Keywords:* transportation problem, Microsoft Excel, Solver add-ins.

УДК 37.022.32 : 681.3

**В. І. Клочко, З. В. Бондаренко**

**РОЗВИТОК ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ  
ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ  
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Тенденція розвитку освіти, що орієнтована на рівневе навчання, вимагає від викладача вмінь проектувати навчально-пізнавальний процес у вищій школі та сприяє максимальному розвитку творчих здібностей студентів.

Розвиток творчих здібностей на заняттях передбачає побудову навчально-виховного процесу таким чином, щоб студент виступав у ролі дослідника. Такий підхід до навчального процесу сприяє більш глибокому засвоєнню навчального матеріалу та пробуджує інтерес до творчої діяльності

Формування у випускників ВНЗ навичок організації дослідницької, творчої роботи, здатності щодо творчого мислення необхідно розглядати як одне з основних завдань підготовки сучасного фахівця відповідного рівня й профілю, конкурентоспроможного на ринку праці, готового до постійного росту, соціальної й професійної мобільності.

Дослідження, проведені в різний час у Великобританії й США, показали, що успішна наукова кар'єра фахівця визначається не тільки його науковим багажем і професійними зв'язками, але й, у настільки ж значному ступені, тими дослідницькими навичками, які він набув за час навчання. Так, опитування 650 співробітників промислових лабораторій США показало, що у більшості галузей дослідницьких робіт, дослідницькі навички мають навіть більше значення, ніж наукові знання [1, с. 114].

Зведення дослідницьких умінь тільки до спеціальних (предметних) умінь не враховує методологічну, інтелектуальну спрямованість дослідницької діяльності, а це збіднює арсенал методичних засобів формування дослідницьких умінь і обмежує можливості оцінювання їх рівня сформованості. Тому виникає об'єктивна необхідність визначення шляхів вирішення проблеми формування дослідницьких умінь, як системного комплексу особистісних характеристик студента, що сприяє розвитку його творчих здібностей, можливостей здійснення дослідницької і творчої діяльності. Один із таких напрямків вбачається у використанні засобів систем комп'ютерної математики та відповідних завдань професійно зорієнтованого творчого характеру [2].

Прикладом таких завдань можуть бути завдання, що надають можливість студентам проаналізувати можливості та особливості

використання в навчальному процесі власних програмних продуктів у середовищі СКМ та вбудованих функцій математичних пакетів.

Навчання чисельним методам розв'язування диференціальних рівнянь, що входять до дисциплін інформатичного циклу, зокрема математичної інформатики [3] та багатьох спеціальностей технічних університетів, є суттєвим елементом підготовки студентів до дослідницької діяльності, що потребує від них умінь не тільки оперувати категоріями точної математики, а й умінь та навичок проводити чисельне розв'язування задачі, експериментування з параметрами задачі. Отже, навчальна діяльність студентів має бути націленою на ознайомлення з різними підходами до чисельного розв'язування задач та отримання вмінь проводити таке розв'язування за допомогою СКМ, реалізації алгоритмів чисельних методів на найбільш придатній мові програмування.

Ефективне і обґрунтоване чисельне розв'язування задач можливо лише тоді, коли студенти чітко зрозуміли ідею і алгоритм кожного чисельного методу, його особливості та умови застосування, переваги і недоліки у порівнянні з іншими методами, визначили клас задач, для яких цей метод виявляється придатним. Теоретичний аналіз того чи іншого чисельного методу досить складний, він під силу не всім студентам, а лише деяким із них, тому актуальним є проведення студентами обчислювального експерименту, в якому даний чисельний метод використовувався б у різних ситуаціях для розв'язування певних задач. Це дає змогу студентам з'ясувати характеристики того чи іншого методу, накопичити позитивний і негативний досвід його застосування, проаналізувати та осмислити результати, провести детальні обґрунтовані висновки.

Метою дослідницького методу є поглиблення знань та умінь студентів записувати алгоритм чисельного методу (різниці схем), відтворивши його на програмному рівні у середовищі СКМ (MathCAD), використовувати вбудовані функції такої системи, а також формування досвіду власної діяльності на основі дослідницького підходу.

Проведення заняття з використанням дослідницького методу на прикладі теми «Рівняння в частинних похідних (рівняння дифузії)» можна організувати так. Викладач повідомляє студентам основні опорні знання з теорії, що будуть основою їх досліджень, зацікавлює студентів та мотивує їх до прагнення опрацювання навчального матеріалу, наголошуючи на тому, що багато дослідників вважають MathCAD такою системою, що не підходить до моделювання подібних задач і перевагу потрібно віддати більш потужній системі Matlab. Різні види диференціальних рівнянь в частинних похідних вимагають, як правило, застосування різних специфічних чисельних алгоритмів. Більше того, деякі окремі рівняння з різними параметрами (зокрема, що характеризують їх нелінійність) можуть розв'язуватись суттєво різними чисельними методами. Тому майже неможливо запропонувати алгоритм

(або навіть групу алгоритмів), що якісно розв'язував би будь-яке рівняння. Велика кількість задач так і залишаються взагалі нерозв'язаними, алгоритми для них відсутні, а сама структура розв'язків залишається таємницею. Викладач може навести, зокрема, такий відомий приклад, як система рівнянь гідродинаміки, яка повинна мати при певних комбінаціях параметрів розв'язок, що описує турбулентний рух рідини. На жаль, чисельний експеримент поки не призвів до особливих успіхів, хоча у даній галузі працює велике число науковців. Як правило, сам процес розв'язання конкретних рівнянь в частинних похідних – кропітка наукова праця, що вимагає серйозної підготовки дослідника. Дуже часто робота над розв'язанням рівнянь (у практичних випадках – залежних від трьох просторових координат і таких, що вимагають, відповідно, потужних ресурсів комп'ютера) починається з розгляду дуже спрощених випадків для того, щоб записати сам алгоритм розв'язування задачі і з'ясувати її особливості з погляду обчислювального експерименту. Саме тут повною мірою можуть виявитися переваги системи комп'ютерної математики (СКМ) MathCAD 14 – його простота, інтуїтивний інтерфейс. [4]

В якості прикладу викладач пропонує одновимірне рівняння теплопровідності. [5]:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = D \cdot \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \phi(x, t).$$

Рівняння описує динаміку температури  $u(x, t)$ , наприклад, металевого стрижня, в наявності джерела тепла  $\phi(x, t)$ . Таким чином, невідомою функцією, є функція  $u(x, t)$ . Другий параметр рівняння — коефіцієнт дифузії  $D$  – також може бути функцією всіх перерахованих аргументів, тобто  $x, t, u(x, t)$ . Без детального аналізу цих процесів теплопровідності неможливо розрахувати різноманітні параметри, наприклад, у теплоенергетиці та інших галузях техніки.

Завдання для студентів полягає у знаходженні розв'язку такого рівняння двома способами:

- за допомогою безпосереднього програмування алгоритму (явної різницевої схеми Ейлера);
- за допомогою вбудованої функції MathCAD 14.

Для програмування алгоритму у середовищі MathCAD 14, студенти пригадують основні теоретичні відомості, рекурентну формулу явної різницевої схеми Ейлера, вводять в документ MathCAD початкові умови (рис.1).

Для написання програми потрібно ввести векторну функцію MathCAD  $F(v)$ , що буде перераховувати значення шуканої різницевої функції в просторових вузлах сітки з попереднього кроку за часом (вектора  $v$ , що є її аргументом) у відповідні значення на новому кроці.

Визначення функції  $F$  зводиться до обчислення рекурентних співвідношень, що представляють явну схему. Функція  $V(n)$  визначає, яким чином повинен оновлюватися вектор  $V(T)$  залежно від часу  $T$ . Якщо  $T=0$ , вектор  $v$

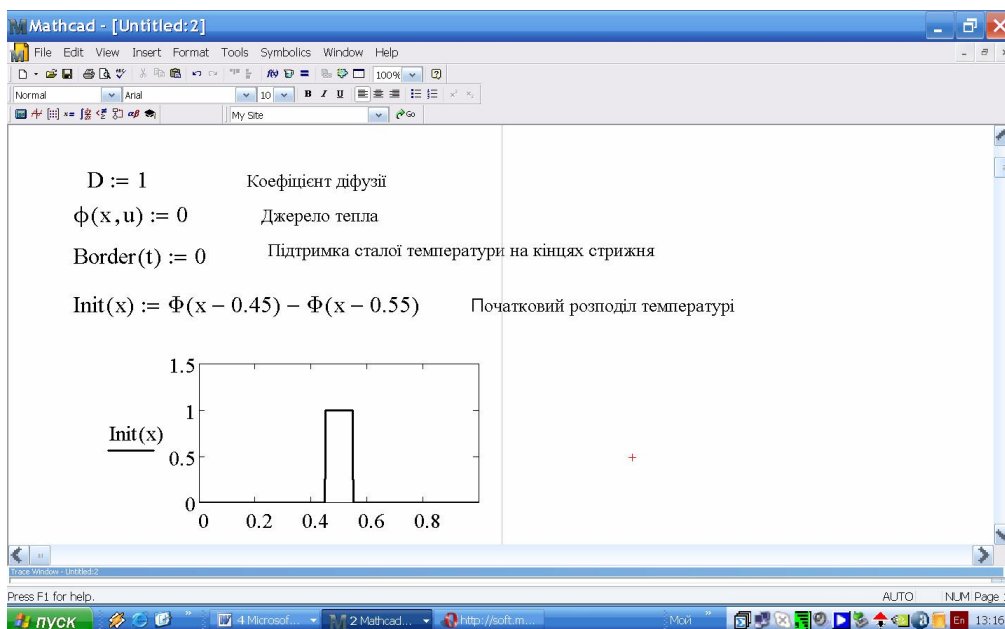


Рис. 1 Фрагмент програми, що реалізує явну різницеву схему Ейлера (вихідні дані)

рівний, згідно визначенню, початковій умові, тобто вектору  $u$ , що дискретизує функцію  $Init(x)$  в просторових вузлах (відповідні обчислення наведено на рис 2). Таким чином, розв'язання рівняння дифузії тепла є серією значень векторної функції  $V(T)$ , тобто просторовими значеннями – координатами цього вектора  $V_0(t)$ ,  $V_1(t)$ , ... на кожному кроці функціями часу, що ідентифікується аргументом  $T$ . Розв'язок на кожному кроці – це  $V_0(t)$ ,  $V_1(t)$ , ... (рис.2).

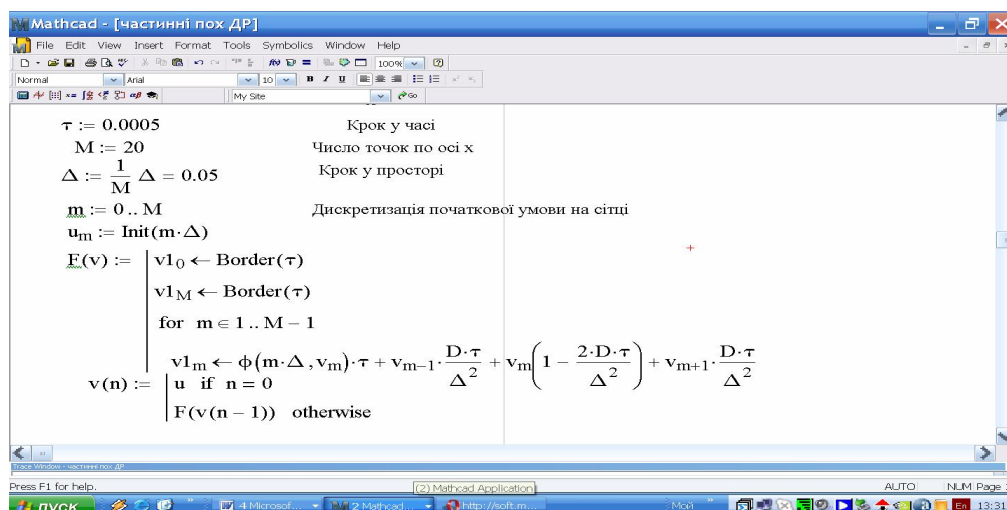


Рис. 2 Фрагмент програми, що реалізує явну різницеву схему Ейлера

Розрахунок, що наведено на рис. 2, відповідає лінійній задачі, тобто лінійним функціям  $D(u)$  і  $(x,u)$ , що описує коефіцієнт дифузії та джерело тепла відповідно. Тому розв'язок, що отримали студенти, є цілком передбаченим і фізично очевидним. За результатами побудови графічних розв'язків (рис. 3) студенти можуть зробити висновки про те, що стрижень охолоджується. Аналізуючи криві, що представлено на графіку, для них наочним стає факт розповсюдження тепла від нагрітого центру до холодної периферії. Такий розв'язок студенти можуть знайти в аналітичному вигляді.

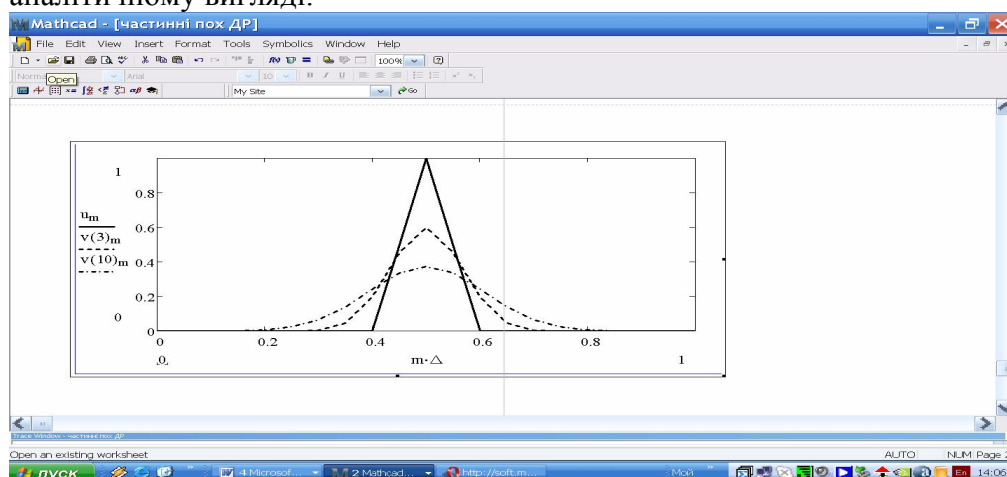


Рис. 3 Розв'язки лінійного рівняння дифузії тепла (джерело тепла  $\phi(x,u) = 0$ )

З метою пробудження зацікавленості та формування навичок дослідницьких умінь, викладач пропонує знайти більш "цікаві" розв'язки, експериментуючи з параметрами початкових умов. Після деяких спроб, студенти впевнюються, що більш "цікаві" розв'язки, вони

зможуть отримати для лінійного рівняння теплопровідності, наприклад, з нелінійним джерелом тепла  $\phi(x, u) = 10^3 \cdot (u - u^3)$  та як і раніше сталим коефіцієнтом дифузії (рис. 4).

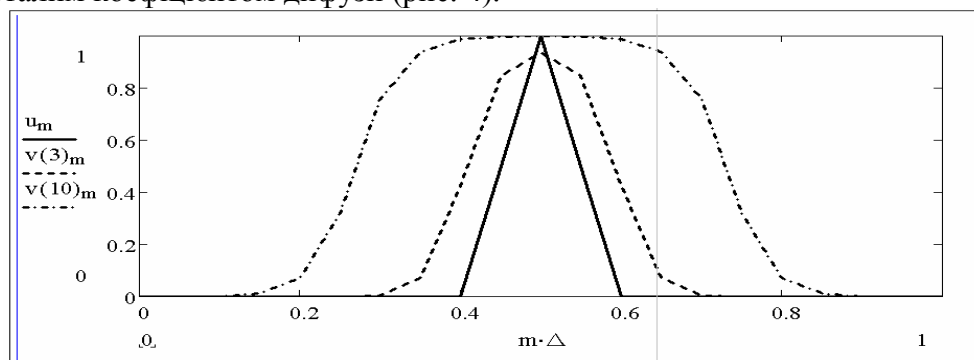


Рис. 4 Розв'язки лінійного рівняння дифузії тепла  
(джерело тепла  $\phi(x, u) = 10^3 \cdot (u - u^3)$ )

Такі рівняння мають, «несподівані» розв'язки у формі теплових фронтів, що розповсюджуються в обидві сторони від зони первинного нагрівання. Такі результати можна отримати тільки чисельно.

Інші типи розв'язків можливі при нелінійному коефіцієнті дифузії. Наприклад, якщо студенти змінюють у програмі коефіцієнт дифузії  $D(u) = 1$  на квадратичний  $D(u) = u^2$ , а  $\phi(x, u) = 10^3 \cdot u^{3.5}$ , то вони спостерігають ефект горіння середовища, локалізований в області його первинного нагрівання. Завдання може полягати у тому, щоб підібрати такі кроки за часом, що демонструють наближення температури у центрі середовища за кінцевий час до нескінченності.

Після проведених досліджень, викладач повідомляє, що для знаходження розв'язків рівнянь в частинних похідних існує вбудована функція MathCAD *pdesolve*. Для коректного використання такої вбудованої функції, після ключового слова **Given** слід записати рівняння і граничні умови за допомогою логічних операторів (для їх введення в MathCAD існує спеціальна панель). Потрібно звернути увагу студентів на те, що рівняння повинне містити ім'я невідомої функції  $u(x, t)$  разом з іменами аргументів (а не так, як вона записується у межах вбудованої функції *pdesolve*). Для ідентифікації частинних похідних в межах обчислювального блоку слід використовувати нижні індекси, наприклад,  $u_{xx}(x, t)$  для позначення другої похідної функції  $u$  по координаті  $x$  (рис. 5).

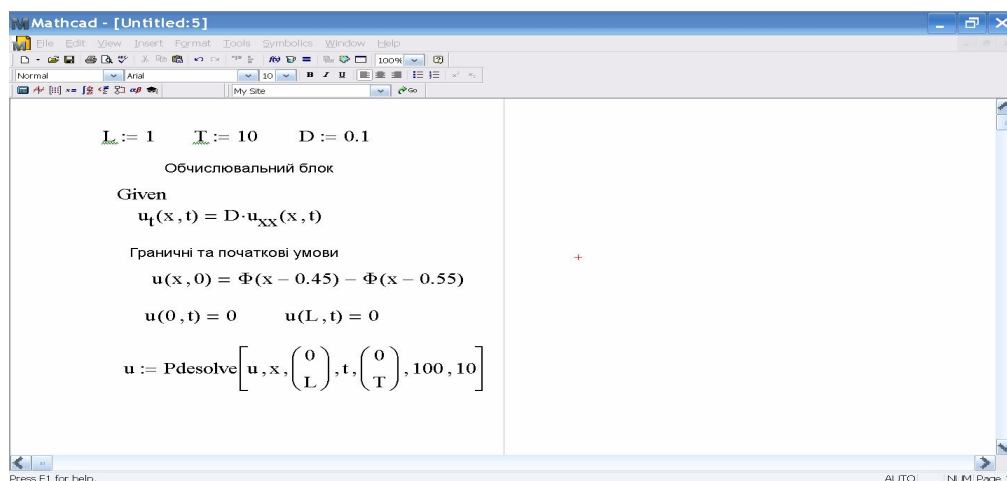


Рис. 5 Використання вбудованої функції для розв'язання рівняння теплопровідності

Викладач пропонує повторити обчислення для різних комбінацій параметрів (головним чином, числа вузлів сітки), щоб перевірити, в яких випадках застосування чисельного методу надає можливість розв'язати рівняння, а в яких застосування такого чисельного методу дає «збій».

Експериментуючи з числом вузлів сітки, студенти знаходять те значення, при якому розв'язок рівняння є нестійким (рис 6).

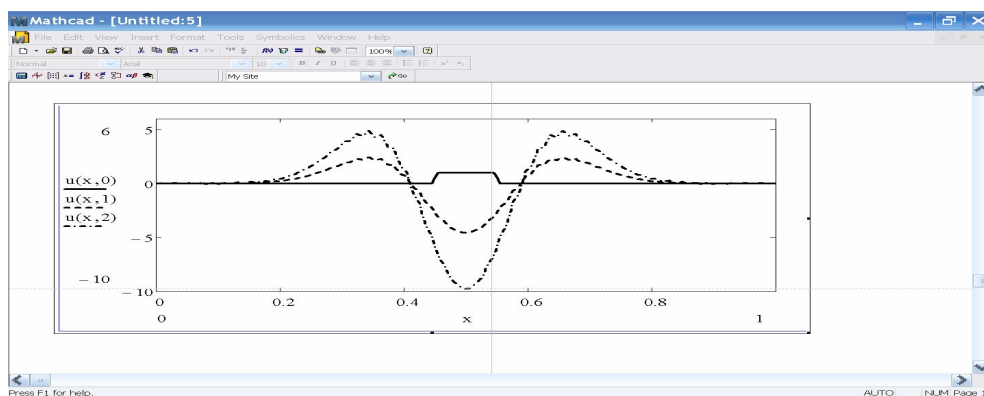


Рис. 6 Нестійкий розв'язок рівняння теплопровідності.

Таким чином, у процесі пошукової, дослідницької та експериментальної роботи у студентів формуються пошукові та науково-дослідницькі уміння:

- інтелектуальні – аналіз, синтез, порівняння, узагальнення і систематизація; абстрагування, опис об'єктів, що вивчаються, встановлення причинно-наслідкових зв'язків; постановка проблеми і висунення гіпотези, пошук і використання аналогії, дедуктивний висновок та доведення; комбінування елементами; розкладання явища



або ситуації (аналіз); висувати (ставити) нові питання; варіювати способи дії та інші;

- практичні – використання навчальної, довідкової та додаткової літератури, добір матеріалів для експерименту, оформлення результатів дослідження тощо;

- самоорганізації та самоконтролю – планування пошукової та науково-дослідницької роботи, раціональне використання часу й засобів діяльності, перевірка отриманих результатів, самооцінка.

### **Література**

**1. Бідюк Н.** Підготовка бакалаврів технічного профілю в університетах Великобританії. / Н. Бідюк // Шлях освіти. – 2005. – № 2. – С. 22 – 24. **2 Ключко В. І.** Інформаційно-комунікаційні технології як засіб формування дослідницьких умінь студентів технічних університетів / В. І. Ключко, З. В. Бондаренко // Вісник ВПІ. – 2009. – №1. – С.102 – 106. **3. Кобильник Т. П.** Системи комп'ютерної математики: Maple, Mathematica, Maxima / Тарас Петрович Кобильник. – Дрогобич : Редакційно-видавничий відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2008. — 316 с. **4. Режим доступу :** [http://soft.mail.ru/journal/3\\_2003.php](http://soft.mail.ru/journal/3_2003.php). **5. Фарлоу С.** Уравнения с частными производными / С. Фарлоу. – М. : Мир, 1985. – 383 с.

#### **Ключко В. І., Бондаренко З. В. Розвиток дослідницьких умінь студентів технічних університетів в процесі навчання інформаційних технологій**

У статті показано, що навчання чисельним методам розв'язування диференціальних рівнянь, що входять до дисциплін інформатичного циклу багатьох спеціальностей технічних університетів є суттєвим елементом підготовки студентів до дослідницької діяльності.

*Ключові слова:* дослідницька діяльність, диференціальні рівняння, алгоритм, системи комп'ютерної математики.

#### **Ключко В. И., Бондаренко З. В. Развитие исследовательских умений студентов технических университетов в процессе изучения информационных технологий**

В статье показано, что изучение численных методов решения дифференциальных уравнений, которые входят в дисциплины информатического цикла многих специальностей технических университетов является существенным элементом подготовки студентов к исследовательской деятельности.

*Ключевые слова:* исследовательская деятельность, дифференциальные уравнения, алгоритм, системы компьютерной математики.

**Klochko V. I, Bondarenko Z.V. Development of research abilities of students of technical universities in the course of studying of information technology**

In article it is shown that studying of numerical methods of the decision of the differential equations which enter into disciplines of an information cycle of many specialties of technical universities is an essential element of preparation of students to research activity.

*Keywords:* research activity, the differential equations, algorithm, systems of computer mathematics.

УДК 378.14:51

**О. В. Комісаренко**

**ПРИЙОМИ ПОСИЛЕННЯ ПРИКЛАДНОЇ СКЛАДОВОЇ КУРСУ  
ПРИ ВИВЧЕННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ  
В АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ**

У цей час існує реальний попит на освітні послуги з підготовки нового покоління фахівців агропромислового комплексу. Значний якісний стрибок збільшення складності технологічного обладнання і використання нових технологій змінили вимоги до знань, умінь і навичкам фахівців. На сучасному етапі розвитку виробництва створення нової конкурентоспроможної сільськогосподарської продукції і модернізація вже існуючої неможливі без успішної праці інженерів, передумовою якого стає високий рівень фундаментальної освіти та здатність адаптуватися до постійно змінних умов професійної діяльності. Фахівці відзначають, що сучасні технології підготовки майбутнього інженера вимагають, насамперед, моделювання його як майбутнього професіонала. Основним критерієм такого моделювання є його готовність до професійної діяльності, яка виступає інтегративним показником особистості й поєднує в собі мотиваційно - ціннісне відношення до професії й володіння елементами діяльності на раціональним рівні [1].

У концепції змісту навчання в аграрних вищих навчальних закладах в умовах входження до Болонського процесу підкреслюється, що одним з конкретних шляхів реорганізації змісту освіти, характерним для сучасних освітніх реформ у більшості країн є посилені увага до вивчення математики [2]. Загальний курс вищої математики належить до числа фундаментальних, основних дисциплін в агротехнологічному вузі і є базовим для усіх спеціальних дисциплін. Студенти інженерних спеціальностей вивчають вищу математику протягом перших двох років навчання, отримуючи ґрунтовну математичну підготовку для наступного успішного освоєння загальнотехнічних і спеціальних дисциплін. Перед

професорсько-викладацьким составом, що веде курс вищої математики в агротехнологічному вузі, стоять наступні завдання:

- розвинути в студентів логічне й алгоритмічне мислення;
- навчити користуватися математичними методами при рішенні формалізованих завдань;
- навчити застосовувати математичні знання до дослідження реальних процесів і рішення професійних завдань;
- розвинути в студентів здатності до творчого мислення, використовуючи математику як засіб пізнання навколишнього світу;
- виробити вміння самостійно розширювати математичні знання і проводити математичний аналіз інженерних завдань;
- розвинути в студентів переконаність у тому, що без глибокого вивчення математики вони не зможуть оволодіти спеціальними дисциплінами, необхідними в їхній майбутній діяльності, тобто не зможуть стати висококваліфікованими фахівцями.

Відзначаючи гідності вітчизняної школи методики викладання вищої математики: доступний, але в той же час, досить строгий виклад математичного матеріалу; надійне закріплення теоретичного матеріалу і придбання навичок використання прикладних математичних методів при рішенні широкого кола завдань; логічно стрункий і послідовний виклад теоретичного матеріалу на лекціях, що закріплюється студентами на практичних заняттях і формує в них навички наукового мислення, необхідні як при вивченні спеціальних дисциплін, так і в професійній діяльності тощо [3], і аналізуючи рівень сучасного стану її викладання, багато інженерів і педагогів відзначають цілий ряд недоліків математичної освіти інженерів.

1. Порушення безперервності процесу навчання при переході зі школи у вуз. Неузгодженість шкільного курсу математики з вимогами, пропонованими до знань студентів у вузі, недостатність і неоднорідність математичної підготовки абітурієнтів викликали різке зниження якості математичної освіти.

2. Низький рівень засвоєння математичного навчального матеріалу. Курс вищої математики для інженерних спеціальностей, як правило, читається на першому та другому курсах і є для студентів одним із самих складних для засвоєння. Основні причини виникаючих труднощів – це занадто великий обсяг матеріалу, який повинен бути вивчений у встановлений термін, а також абстрактність вищої математики, яка оперує з об'єктами, що не існують у природі.

3. Розрив між рівнем математичних знань випускників вузів і об'єктивними потребами сучасної науки й технології. У традиційному викладанні вищої математики спостерігається, в основному, рішення типових завдань, які вже сформульовані в математичних термінах, а в процесі повідомлення досить великого обсягу даних рідко встановлюються зв'язки між досліджуваним матеріалом і завданнями практики. Внаслідок цього студенти набувають навички в рішенні досить

складних математичних завдань, але виявляються зовсім неспроможними перед простим практичним завданням, тому що не вміють перекладати її в математичну. У технічному вузі практично повністю відсутні сучасні інженерні завдання, які носять, як правило, ситуаційний характер і вимагають математичного моделювання.

4. Скорочення кількості годин, які виділяють на вищу математику, яке при недостатньому методичному забезпеченні самостійної роботи студентів збільшує вищевказані проблеми.

Таким чином, проблеми створення оптимальних умов, при яких можливе підвищення якості викладання вищої математики студентам нематематичних спеціальностей стали предметом досліджень багатьох фахівців, таких як І.І. Ковтун, Т.С. Максимова, Р.В. Ненька, Л.І. Новицька, О.Г. Плотникова та ін. Одним з основних напрямків удосконалення математичної підготовки майбутніх інженерів вчені вважають коректування змісту курсу вищої математики з урахуванням потреб конкретної спеціальності і посилення професійної спрямованості навчання математики.

Актуальність даної роботи обумовлена тим, що для оволодіння і керування сучасною технікою й технологією інженерам аграрного сектору економіки, зокрема інженерам-землевпорядникам, потрібні активні знання по вищій математиці, які здобуваються в процесі навчання, орієнтованого на широке розкриття зв'язків вищої математики з навколишнім світом і сучасним виробництвом.

**Ціль** статті – опис конструювання комплексу професійно орієнтованих математичних завдань для студентів спеціальності «Землевпорядкування і кадастр», який дозволяє заглиблено вивчати професійно значимі питання і ефективно застосовувати математичні методи в професійній діяльності та областях суміжних з нею.

Враховуючи визначальну роль математичного апарата в описі реальних процесів, прогнозуванні, оптимізації і недостатню розробленість цих питань у традиційній методиці математичної підготовки інженерів-землевпорядників виникає завдання створення і реалізації умов, які сприяли б формуванню особистості професіонала високої кваліфікації. Професійно-орієнтовані завдання відрізняються від стандартних навчальних завдань тим, що в процесі їх рішення, студенти зустрічаються з термінами, поняттями і судженнями з майбутньої професійної діяльності. Такі завдання є завданнями практичного змісту, для рішення яких необхідні знання математичного апарата, уміння і навички їм оперувати, що сприяють професійному росту майбутнього фахівця. Серед основних причин, що визначають необхідність розгляду даного класу завдань у курсі вищої математики, можна виділити наступні:

- багато математичних понять виникли з життєвих завдань і визначаються через інші поняття (похідна - швидкість зміни функції,

друга похідна – прискорення, визначений інтеграл - площа плоскої фігури тощо),

- рішення більшості професійно-орієнтованих завдань відбувається на основі будування математичної моделі;

- рішення професійно-орієнтованих завдань підвищує інтерес студентів до вивчення вищої математики.

З урахуванням завдань навчання вищій математиці майбутніх інженерів-землевпорядників конструювання комплексу професійно орієнтованих завдань здійснюється на підставі двох основних принципів.

1. Загальнометодичний принцип, згідно з яким завдання повинно бути формою керування учбово-пізнавальною діяльністю студентів та бути засобом цілеспрямованого формування математичної компетентності студентів.

2. Принцип професійної спрямованості, відповідно до якого завдання повинно служити засобом зв'язку теорії із практикою, тобто повинно демонструвати можливість застосування математичних знань у професійній діяльності, а процес його рішення повинен включати дії, необхідні для здійснення майбутньої професійної діяльності.

Навчити студентів вирішувати завдання можна тільки в тому випадку, якщо завдання будуть змістовними і цікавими з їхнього погляду. Цим вимогам відповідає комплекс професійно орієнтованих завдань, при створенні якого в курсі вищої математики дотримуються наступних критеріїв відбору завдань по змісту:

- професійно орієнтована фабула завдань, яка сприяє мотивації вивчення необхідного для їхнього рішення математичного матеріалу;

- міжпредметний характер завдань, який проявляється в умові завдань або в процесі їх рішення.

Тому що професійно орієнтовані завдання по вищій математиці формують як математичні, так і спеціальні знання, розбудовують мислення, навчають аналізу, синтезу, порівнянню, систематизації, прийняттю рішень і прогнозуванню, а також формують мотивацію не тільки до вивчення вищої математики, але й до підготовки до майбутньої професійної діяльності, то завдання, покладені в основу створення такого комплексу, повинні задовольняти ряду вимог.

1. Завдання повинне описувати реальну ситуацію, яка може виникнути в професійній діяльності інженера-землевпорядника. При рішення такого завдання найчастіше виникає необхідність перекладу її на мову математичних моделей, що сприяє формуванню в студентів поглядів на вищу математику як на науку, необхідну в житті. Наприклад, в аграрному секторі економіки постійно виникає питання про раціональне і ефективне використання посівних площ. Відповідь на поставлене питання можна дати, використовуючи матеріал лінійної алгебри.

*Завдання 1.* Господарство має в наявності наступні ресурси: поле - 1500 га; трудових ресурсів механізаторів - 5500 чіл/днів; ручної праці -

14750 чіл/днів. Норми витрат трудових ресурсів механізаторів і ручної праці на 1 га посівів різних культур задані таблицею 1. Визначити структуру посівів даних культур.

*Таблиця 1*

Показники	Пшениця	Городин	Соняшник
Витрати механізованого праці, чіл/днів	3	5	4
Витрати ручної праці, чіл/днів	1	50	3

*Рішення.* Позначимо через  $\delta$  – площу поля під пшеницею,  $\acute{o}$  – площу поля під овочами,  $z$  – площу поля під соняшником. Тоді структуру посівів заданих культур відображає наступна система:

$$\begin{cases} x + y + z = 1500 \\ 3x + 5y + 4z = 5500 \\ x + 50y + 3z = 14750 \end{cases}$$

Розв'яжемо отриману систему лінійних неоднорідних алгебраїчних рівнянь методом Крамера. Обчислимо головний визначник системи, складений з коефіцієнтів при невідомих, використовуючи правило трикутників:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 5 & 4 \\ 1 & 50 & 3 \end{vmatrix} = 1 \cdot 5 \cdot 3 + 3 \cdot 50 \cdot 1 + 1 \cdot 4 \cdot 1 - 1 \cdot 5 \cdot 1 - 1 \cdot 4 \cdot 50 - 1 \cdot 3 \cdot 3 = 15 + 150 + 4 - 5 - 200 - 9 = -45.$$

Тому що головний визначник системи відмінний від нуля, то по теоремі Крамера система має єдиний розв'язок, обумовлений формулами  $x = \frac{\Delta_1}{\Delta}$ ;

$$y = \frac{\Delta_2}{\Delta}; \quad z = \frac{\Delta_3}{\Delta}.$$

Обчислимо допоміжні визначники системи, використовуючи їх властивості:

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} 1500 & 1 & 1 \\ 5500 & 5 & 4 \\ 14750 & 50 & 3 \end{vmatrix} + I \times (-4) = \begin{vmatrix} 1500 & 1 & 1 \\ -500 & 1 & 0 \\ 10250 & 47 & 0 \end{vmatrix} = -23500 - 10250 = -33750.$$

Аналогічно,  $\Delta_2 = -11250$ ,  $\Delta_3 = -22500$ .

По формулах Крамера маємо:  $x = \frac{\Delta_1}{\Delta} = \frac{-33750}{-45} = 750$ ;

$$y = \frac{\Delta_2}{\Delta} = \frac{-11250}{-45} = 250; \quad z = \frac{\Delta_3}{\Delta} = \frac{-22500}{-45} = 500.$$

Повернувшись до вихідних позначень, робимо висновок, що площа поля під пшеницею займає 750 га, під овочами – 250 га і під соняшником – 500 га.

2. У завданні можуть бути невідомі характеристики деякого об'єкта з галузі професійної діяльності, які треба досліджувати по існуючих відомих характеристиках, використовуючи засоби вищої

математики. Одним з основних об'єктів з галузі професійної діяльності інженерів-землевпорядників є геодезичні виміри, результати яких вимагають математичної обробки. Наприклад, для знаходження матриці зворотних ваг для системи нівелірних ходів із двома вузловими точками необхідно володіти основними операціями матричного обчислення.

*Завдання 2.* Для системи нівелірних ходів із двома вузловими

точками відомі матриці  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \\ 0 & -1 \\ -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  і  $P_H = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \frac{2}{3} \end{pmatrix}$ . Знайти матрицю

зворотних ваг, скориставшись формулою  $P_h^{-1} = PA^T$ .

*Рішення.* Для того, щоб скористатися даною формулою необхідно виконати ряд послідовних дій.

1) Знайти матрицю обернену матриці  $P_H$ . Для цього знаходимо її

визначник:  $|P_H| = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \frac{2}{3} \end{vmatrix} = \frac{2}{3}$ . Переконавшись, що  $|P_H| \neq 0$ , робимо

висновок, що матриця  $P_H$  не вироджена й обернена до неї існує. Обчисливши алгебраїчні доповнення до елементів матриці  $P_H$  і транспонувавши складену з них матрицю, отримуємо

$$P_H^{-1} = \frac{1}{\frac{2}{3}} \begin{pmatrix} \frac{2}{3} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \frac{3}{2} \end{pmatrix}.$$

2) Транспонувати матрицю  $A$ . Помінявши рядки і стовпці матриці  $A$  зі збереженням порядку, отримуємо

$$A^T = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

3) Перемножити отримані матриці.

$$P_h^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \\ 0 & -1 \\ -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \frac{3}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} =$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1,5 \\ 0 & -1,5 \\ -1 & 0 \\ 0 & 1,5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & -1 & 0 \\ -1 & 2,5 & -1,5 & 1 & 1,5 \\ 0 & -1,5 & 1,5 & 0 & -1,5 \\ -1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1,5 & -1,5 & 0 & 1,5 \end{pmatrix}$$

3. Рішення завдань повинне сприяти міцному засвоєнню математичних знань, умінь і навичок, необхідних у професійній діяльності. У процесі рішення завдань студенти повинні освоїти математичні прийоми і методи, що є основою рішення професійних питань. Однієї з основних завдань геодезії є знаходження площі полігона, розв'язок якої вимагає знань із розділу лінійної алгебри, навичок роботи

із громіздкими формулами й умінь перетворювати їх для використання в окремих випадках.

*Завдання 3.* При наявності координат вершин полігона площа будь-якого  $n$ -косуця доцільно обчислювати по формулі  $2P = \sum_{i=1}^n x_i(y_{i+1} - y_{i-1})$ . Отримати формули:

$$2P = \begin{vmatrix} x_1 - x_2 & y_1 - y_2 \\ x_2 - x_3 & y_2 - y_3 \end{vmatrix}, 2P = \begin{vmatrix} x_1 - x_3 & y_1 - y_3 \\ x_2 - x_4 & y_2 - y_4 \end{vmatrix},$$

які використовують для обчислення площ трикутника й чотирикутника відповідно.

*Рішення.* Для трикутника за умовою отримуємо  $2P = x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)$ . У правій частині цієї рівності додамо й віднімемо те ж самий добуток  $x_2(y_2 - y_3)$ , тоді

$$\begin{aligned} 2P &= x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2) + x_2(y_2 - y_3) - \\ & x_2(y_2 - y_3) = x_1(y_2 - y_3) + x_2y_3 - x_2y_1 + x_3(y_1 - y_2) + x_2y_2 - x_2y_3 - \\ & x_2(y_2 - y_3) = (y_2 - y_3)(x_1 - x_2) + x_2(y_2 - y_1) + x_3(y_1 - y_2) = \\ & (x_1 - x_2)(y_2 - y_3) - (x_2 - x_3)(y_1 - y_2) \end{aligned}$$

$$\text{або } 2P = \begin{vmatrix} x_1 - x_2 & y_1 - y_2 \\ x_2 - x_3 & y_2 - y_3 \end{vmatrix}.$$

Для чотирикутника за умовою отримуємо  $2P = x_1(y_2 - y_4) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_4 - y_2) + x_4(y_1 - y_3)$ . Звідси

$$2P = (x_1 - x_3)(y_2 - y_4) - (x_2 - x_4)(y_1 - y_3) \text{ або}$$

$$2P = \begin{vmatrix} x_1 - x_3 & y_1 - y_3 \\ x_2 - x_4 & y_2 - y_4 \end{vmatrix}.$$

4. Завдання повинні демонструвати взаємозв'язок математики зі спеціальними дисциплінами, акцентуючи увагу студентів на тому, що зміст завдань і їх рішення вимагають знань по спеціальних предметах.

*Завдання 4.* Відомо, що якщо деяка величина  $u$  функціонально виражається через результати вимірів  $x_i$  ( $i = 1, n$ ), і ваги аргументів  $x_i$  відомі і дорівнюють  $p_i$  ( $i = 1, n$ ), то вага функції знаходиться по формулі

$$\frac{1}{p_u} = \left(\frac{\partial u}{\partial x_1}\right)^2 \frac{1}{p_1} + \left(\frac{\partial u}{\partial x_2}\right)^2 \frac{1}{p_2} + \dots + \left(\frac{\partial u}{\partial x_n}\right)^2 \frac{1}{p_n}.$$

Визначити вагу кута, отриманого як різниця двох рівноточних напрямків.

*Рішення.* За умовою завдання кут  $\beta = \alpha_2 - \alpha_1$ , а напрямки рівноточні, тобто  $p_1 = p_2 = p$ . Тоді обчисливши частинні похідні функції  $\beta(\alpha_1; \alpha_2)$  і підставивши у формулу знаходження ваги функції, отримуємо

$$\frac{1}{p_\beta} = \left(\frac{\partial \beta}{\partial \alpha_1}\right)^2 \frac{1}{p_1} + \left(\frac{\partial \beta}{\partial \alpha_2}\right)^2 \frac{1}{p_2} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p} = \frac{2}{p}.$$

5. Завдання повинні відповідати деяким спеціальним вимогам: доступність студентам нематематичного матеріалу, реальність описуваної в умові ситуації, вірогідність числових значень використовуваних параметрів і вірогідність отриманого рішення.

*Завдання 5.* Витрати сировинних і матеріальних ресурсів, використовуваних при трансформації 1 га поля в сад, задано в таблиці 2.



Яка загальна вартість даних ресурсів, затрачених при трансформації 1 га поля в сад?

Таблиця 2

№	Ресурси	Кількість $a_i$ ресурсу	Одиниці виміру	Ціна $\delta_i$ одиниці ресурсу, грн
1	Капіталовкладення	200	грн	1
2	Трудові ресурси	100	чіл.-дн.	50
3	Засоби механізації	50	усл. етал. га	127
4	Добрива	15	ц	68

Рішення. Введемо в розгляд наступні вектори:

$$\vec{A} = \begin{pmatrix} 200 \\ 100 \\ 50 \\ 15 \end{pmatrix} \text{ - вектор витрат ресурсів при трансформації 1 га угідь;}$$

$$\vec{D} = \begin{pmatrix} 1 \\ 50 \\ 127 \\ 68 \end{pmatrix} \text{ - вектор ціни одиниці відповідного ресурсу.}$$

Загальна вартість даних ресурсів визначається по формулі  $\delta = \sum_{i=1}^4 a_i p_i$ .

Тобто для рішення завдання необхідно знайти скалярний добуток векторів  $\vec{A}$  і  $\vec{D}$ :  $\delta = \vec{A} \cdot \vec{D} = 200 \times 1 + 100 \times 50 + 50 \times 127 + 15 \times 68 = 12570$ .

Тобто загальна вартість витрат при трансформації 1 га поля в сад становить 12570 гривень.

Рішення завдань, що задовольняють зазначеним вимогам, буде сприяти підвищенню інтересу студентів до вивчення вищої математики, оскільки в значній мірі цінність математичної освіти полягає в його практичному застосуванні. Рішення професійно орієнтованих завдань слід супроводити роботою із сучасними прикладними математичними технологіями, зокрема табличним процесором *EXCEL* і математичним пакетом *MATHCAD*, які не тільки є зручними інструментами для рішення цих завдань, але й дозволяють візуалізувати усі етапи їх рішення.

Висновок. Реальна ситуація, у якій виникає виробниче завдання, не може бути типовою, тому що вона характеризується швидкою зміною процесів і явищ, що відбуваються за рахунок удосконалення матеріально-технічної бази. Здатність фахівця приймати ефективні рішення в нестандартній обстановці залежить не тільки від запасу фундаментальних і професійних знань, але й від того, наскільки він уміє ставити й формулювати інженерне завдання, що впливає з конкретної ситуації, організувати пошук, оцінку вибору й реалізації її рішення. Тому потрібне посилення прикладної складової математики за рахунок професійно-орієнтованих завдань, близьких до реальних інженерних

проблем, які ілюструють внутрішні зв'язки різних розділів курсу та міждисциплінарні зв'язки. Розробка комплексу професійно орієнтованих завдань сприяє формуванню професійних навичок і вмінь майбутніх інженерів-землевпорядників і дозволяє суттєво підвищити якість підготовки студентів.

### **Література**

- 1. Шуляк М.І.** Застосування нових методик у навчальному процесі під час підготовки майбутніх інженерів // Наука й Методика : зб. наук.-метод. праць. – Київ : Аграрна освіта, 2006. – Вип. 6. – С. 42-46.
- 2. Концепція** змісту навчання в аграрних вищих навчальних закладах в умовах входження до Болонського процесу // Науково-Методичний центр аграрної освіти. – К. : Аграрна освіта, 2005. – 51 с.
- 3. Традиції й новації** математичного утвору інженерів [Електронний ресурс] / В. М. Дегтярьов, М.М. Луценко // Математика у вузі: суспільний науковий і методичний інтернет журнал: СПбГТУ. березень 2001 р. – червень 2001 р. – №1. – Режим доступу до журн.: [http://www.spbstu.ru/public/math\\_about.html](http://www.spbstu.ru/public/math_about.html).

#### **Комісаренко О. В. Прийоми посилення прикладної складової курсу при вивченні вищої математики в агротехнологічних університетах**

У статті розглянуто комплекс професійно орієнтованих завдань з вищої математики для студентів спеціальності «Землевпорядкування і кадастр», рішення яких дозволяє заглиблено вивчати професійно значимі питання і ефективно застосовувати математичні методи в професійній діяльності та областях суміжних з нею.

*Ключові слова:* вища математика, професійно орієнтоване завдання.

#### **Комиссаренко Е. В. Приемы усиления прикладной составляющей курса при изучении высшей математики в агротехнологических университетах**

В статье рассмотрен комплекс профессионально ориентированных задач по высшей математике для студентов специальности «Землеустройство и кадастр», решение которых позволяет углубленно изучать профессионально значимые вопросы и эффективно применять математические методы в профессиональной деятельности и областях смежных с нею.

*Ключевые слова:* высшая математика, профессионально ориентированная задача.

#### **Komissarenko E. V. The ways of strengthening of the applied part of course at the study of higher mathematics in the agrotechnological universities**

In the article the complex of the professionally oriented problems on higher mathematics is considered for the students of speciality «Land planning and cadastre». Their decision allows to study deeply the professionally meaningful questions and to apply effectively mathematical methods in professional activity and contiguous areas.

*Keywords:* higher mathematics, professionally oriented problem.

УДК 004.4

**О. М. Корень**

### **ОДИН ПІДХІД ДО ПОБУДОВИ ЕЛЕКТРОННОГО РЕПОЗИТАРІЯ**

Електронні репозитарії використовуються для збереження електронних матеріалів. Можливість досліджувати навчальний об'єкт та використовувати його повторно робить репозитарій чимось більшим ніж звичайний портал.

Термін “репозитарій” використовується для підкреслення факту, що багато людей можуть викладати навчальні об'єкти, щоб використовувати їх разом у спільноті, тобто він мусить забезпечувати: консолідацію навчальних ініціатив на гнучкій недорогій web - орієнтованій платформі. Зрозуміло, що в системі повинна реалізовуватись збір і доставка навчальних матеріалів швидко із підтримкою локалізації. Враховуючи непрофесіоналізм більшості користувачів, бачиться доцільним автоматизація адміністрування. Підтримка стандартів (SCORM, IMS) дозволить спростити процес обміну інформацією. Бажаною є персоніфікація контенту та можливість повторного використання бази знань.

Головною метою такого репозитарія в структурі підтримки електронного навчання є забезпечення взаємодії між викладачами та студентами (обмін повідомленнями та навчальними матеріалами); надання зручного інструментарію для імпорту/експорту універсальних навчальних пакетів (тобто навчальних матеріалів упорядкованих відповідно до стандартів).

На наш погляд повнофункціональний репозитарій, що відповідає зазначеним вимогам та стандарту SCORM, повинен структурно складатися з таких компонент: репозитарій матеріалів, управління системою доставки (середовище виконання - Runtime Environment), загальне адміністрування, портал користувача.

До репозитарія навчальних матеріалів імпортуються SCORM-пакети і зберігаються для перегляду. До основних функцій репозитарія можна віднести наступні: процес додавання модулів – імпорт, розпакування та зберігання на фізичному носії; наявність каталогу

імпортованих модулів, який підтримує можливість імпорту та пошуку; підтримку прав доступу.

Загальна структура репозитарія

**Процес імпорту навчального модуля**

Процес імпорту навчального модуля є одним із важливих моментів реалізації. Додавати навчальні матеріали може тільки зареєстрований користувач, що має статус «викладач». Для отримання статусу «викладач» необхідно зареєструватися у системі (за замовчуванням користувач отримує статус «студент» із відповідними правами доступу). Після реєстрації подати запит адміністратору на отримання статусу «викладач». Коли статус буде змінено адміністратором репозитарія, користувач може імпортувати навчальні модулі до репозитарія.

Під час імпорту стандартизованого модуля відбувається аналіз файлу метаданих (ключові слова, опис, тип модуля та ін.) що заносяться у базу даних для подальшого використання системою. Якщо метадані у файлі опису відсутні, користувачу пропонується змінити або додати їх.

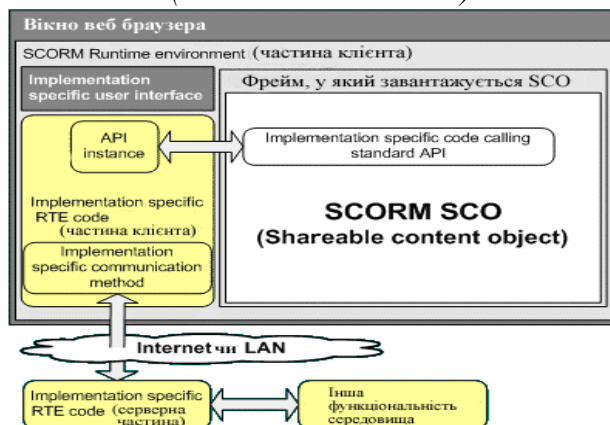
Окрім імпорту стандартизованого SCORM модуля, реалізовано найпростіший варіант створення такого модуля засобами PHP, тобто є можливість додати будь-який файл (у не стисненому вигляді і без файлу опису). В процесі додавання користувачу пропонується надати опис даного навчального матеріалу відповідно до вимог SCORM. На основі шаблону файлу imsmanifest.xml та наявного опису створюється відповідний файл із мета даними, як результат отримуємо стандартизований модуль.

Такий модуль, у подальшому, користувачі системи можуть завантажити на локальний комп'ютер (у стисненому вигляді) або перенести на іншу систему, яка підтримує стандарт SCORM.

**Управління системою доставки (Runtime Environment)**

Даний модуль відповідає за взаємодію зі SCORM пакетами. Отримавши пакет, він зберігає стан пакета та відслідковує передачу даних.

Система доставки поділяється на серверні компоненти та компоненти клієнтської частини (Рис. 1).



**Рис. 1.** Схематичний вигляд середовища виконання SCORM

### ***Серверний компонент***

Реалізує компонент клієнтської частини (фреймсет і власне контент фреймсету) для доставки його у браузер клієнта, отримує та відповідає на запити від клієнтської частини компонента.

### ***Компонент частини клієнта***

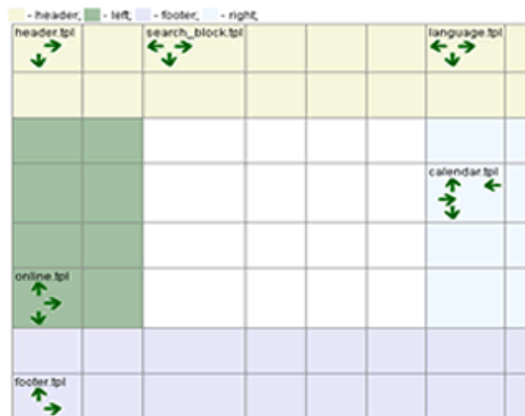
Компонент типово складається з незмінного фреймсету, що відображає середовище виконання компонентів інтерфейсу користувача. Він включає можливість посилати та отримувати дані від серверної частини компонента. Компонент оперує сесією зв'язку для кожного SCO, що завантажується та реалізує об'єкт API, що відповідає синхронно на виклики API від SCO. Як зазначено у вимогах SCORM 2004, компонент реалізує мінімальний набір компонент інтерфейсу користувача.

### ***Модуль загального адміністрування***

Складається з трьох основних компонентів: глобального управління, аутентифікації та авторизації, звітів.

### ***Глобальне управління***

Цей компонент надає можливість підключати (відключати) різні модулі та сервіси системи, змінювати їх положення на веб-сторінці (Рис.2).



**Рис. 2.** Вигляд сервісу управління сайтом для зміни положення модулів на сторінці модулів

### ***Аутентифікація та авторизація***

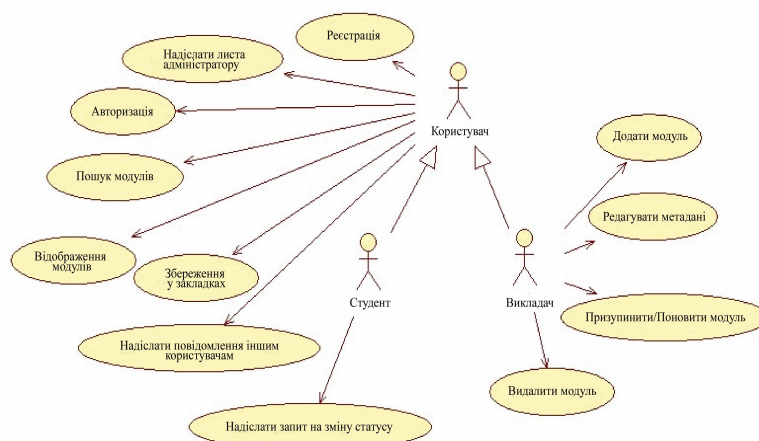
Включає управління аутентифікацією, ролями (наприклад, менеджер навчальних матеріалів може тільки управляти матеріалами, статист бачить тільки звіти, і т.д.). Обов'язковими є ролі *адміністратора репозитарія, викладача, студента*.

Адміністратор може змінювати ролі “студент” на “викладач” і навпаки.

Роль “студент” надається кожному користувачеві після реєстрації та надає такі права: перегляд і пошук матеріалів репозитарія, обмін

повідомленнями із іншими зареєстрованими користувачами, персоніфікація контенту.

Після зміни адміністратором ролі “студент” на роль “викладач”, користувач отримує такі можливості як додавання навчальних матеріалів до репозитарія та управління доданими матеріалами (редагування метаданих, призупинення/поновлення показу модуля, видалення модуля)(Рис. 3).



**Рис. 3.** use-case діаграма користувачів системи.

### ***Звіти***

Менеджмент завжди потребує звітів для моніторингу відвідуваності сайту, рейтингу навчальних матеріалів та визначення проблем, що можуть виникнути із певним користувачем системи.

### ***Портал користувача***

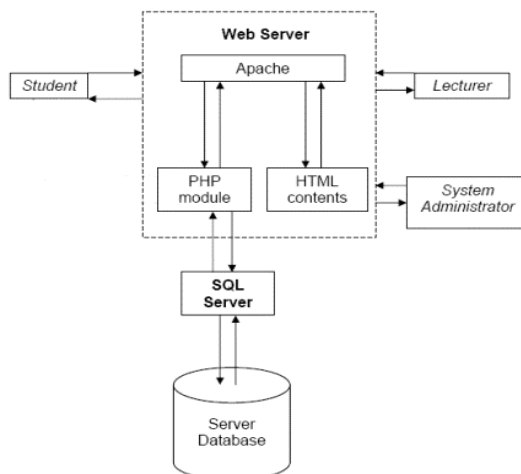
Це набір сервісів та компонент інтерфейсу користувача, які надають можливість взаємодії із середовищем.

До них відносяться такі опції як система обміну повідомленнями між зареєстрованими користувачами, збереження закладок на певні навчальні матеріали, зміна та збереження мови порталу для кожного користувача.

### **Модель логічної структури репозитарія**

Основними компонентами репозитарія в загальному вигляді є Веб-сервер (Web server ) та сервер бази даних (Database server) (Рис. 4). Оскільки система передбачає подальший розвиток і розширення, дуже важливим є забезпечення масштабованості.

Веб-сервер реалізовано на основі HTTP-сервера Apache [1], а в якості скриптової мови використано PHP. На веб-сервер покладено виконання таких функцій: обробка запитів клієнтів, контроль і обслуговування бази даних, аутентифікація та доступ для різних категорій користувачів, надання звітності та статистики репозитарія, адміністрування.



**Рис. 4.** Модель логічної структури репозитарія.

#### *База даних*

База даних зберігає інформацію про користувачів та метадані навчальних матеріалів, повідомлення, що передаються між користувачами і т.п. Для реалізації обрано MySQL [2].

За рахунок використання ефективних технік шаблонізації оптимізується швидкість роботи із веб-клієнтами користувачів. В якості обробника шаблонів для PHP обрано Smarty [3] як єдиний шаблонізатор, що офіційно підтримується консорціумом PHP.

#### *Концепція реалізації пошуку навчальних матеріалів у репозитарії*

Проблема пошуку полягає в тому, що навчальні матеріали можуть бути представлені у різноманітних форматах (текстові файли, кліпи, малюнки). Тому повнотекстовий пошук для репозитарія не буде ефективним рішенням. Оскільки навчальні модулі у пакетах, що відповідають стандарту SCORM, за визначенням містять XML файли із метаданими, саме такий шлях реалізації пошуку і було обрано.

Розглянемо елементи стандартного XML файлу метаданих про навчальний модуль [4]. Файл `imsmanifest.xml` обов'язково повинен містити розділ `<resources>`. Тут містяться назви усіх файлів, що входять до навчального модуля. Нас у контексті пошуку більше цікавить розділ `<metadata>`, де може бути інформація про автора модуля, назви розділів модуля, короткий опис, ключові слова. Саме цей набір мета даних ми і будемо використовувати для реалізації пошуку у репозитарії.

```
<general>
  <identifier>
    <catalog>URI</catalog>
    <entry>http://www.adlnet.org/content/CO_01</entry>
  </identifier>
  <title>
    <string language="en">Title for the learning object</string>
  </title>
  <language>en</language>
  <description>
    <string language="en">Textual description</string>
  </description>
  <keyword>
    <string language="en">learning object</string>
  </keyword>
  <coverage>
    <string language="en">Circa, 16th century France</string>
  </coverage>
  <structure>
    <source>LOMv1.0</source>
    <value>atomic</value>
  </structure>
  <aggregationLevel>
    <source>LOMv1.0</source>
    <value>2</value>
  </aggregationLevel>
</general>
```

**Рис. 5.** Приклад розділу <metadata>

Для використання цих метаданих необхідно вичленити корисні метадані із файлу опису в процесі інсталяції модуля, занести вибрані дані в таблицю по якій буде здійснюватися пошук. Якщо відсутні певні корисні метадані у файлі – запропонувати автору модуля ввести ці дані для покращення пошуку.

Оскільки репозитарій містить інформація про автора (мається на увазі людина, яка авторизувавшись додала модуль у репозитарій), надається можливість переглянути інші модулі даного автора.

Усі модулі зберігаються у структурованому каталозі, що надає можливість перегляду модулів за тематикою.

Такі можливості дозволять оптимізувати пошук у репозитарії.

**Код класу, що відповідає за додавання модуля до репозитарія:**

```
<?
class plugger
{
  var $courseDir, $installDir;
  function plugger($installDir)
  {
    $this->installDir=$installDir;
  }

  // повертає значення певного тега, що подається на вхід
  function getXMLstr($fname,$stag)
  {
    $res_str="";
    $showfile = file_get_contents($fname);
    $newstring=$showfile;
    if(!$domDocument = domxml_open_mem($newstring))
```



```
{
  echo "Couldn't load xml...";
  exit;
}
$stemp = $domDocument->get_elements_by_tagname($tag);
foreach($stemp as $nexta)
{
  $res_str.=$nexta->get_content().";";
}
return $res_str;
}
```

//виводить список ресурсів модуля із їх назвами у вигляді посилань на  
//ресурси

```
function getResources($fname)
{
  $res_arr=Array();
  $i=0;
  $showfile = file_get_contents($fname);
  $newstring=$showfile;
  if(!$domDocument = domxml_open_mem($newstring))
  {
    echo "Couldn't load xml...";
    exit;
  }
  $stemp = $domDocument->get_elements_by_tagname("item");
  foreach($stemp as $nexta)
  {
    $title1= $nexta->get_content();
    if($nexta->has_attributes())
    {
      $tmpa=$nexta->get_attribute_node('identifierref');
      //$title1=$nexta->get_content();
      $ident=$tmpa->value;
      $stemp2 = $domDocument->get_elements_by_tagname("resource");
      foreach($stemp2 as $nexta2)
      {
        if($nexta2->has_attributes())
        {
          $tmpa2=$nexta2->get_attribute_node('identifier');
          $hrefa=$nexta2->get_attribute_node('href');
          if($tmpa2->value()==$ident)
          {
            echo "<a href=\"".$hrefa->value()."\>".$title1."</a><br>";
          }
        }
      }
    }
  }
}
```

```
    }
  }
}

}

// в залежності від вхідного параметра $action або змінює записи заданого
//тега $tag на заданий текст $txt у файлі imsmanifest.xml заданого модуля
//$gid або повертає значення заданого тега
function getXMLtag($gid,$tag,$action,$txt)
{
  global $course_dir;
  $URL=$site_name."courses/" . $gid . "/imsmanifest.xml";
  $showfile = file_get_contents($URL);
  if(!$domDocument = domxml_open_mem($showfile))
  {
    return "0";
  }
  $res_str="";
  $tag1 = explode("/", $tag);
  if($action=="update_node")
  {
    $new_element = $domDocument->create_element($tag1[1]);
    $new_element->set_content($txt);
  }
  $temp = $domDocument->get_elements_by_tagname($tag1[0]);
  foreach($temp as $nexta)
  {
    $schild=$nexta->child_nodes();
    foreach($schild as $sch1)
    {
      if($sch1->node_name()==$tag1[1])
      {
        $res=$sch1->get_content();
        if($action=="update_node")
        {
          $sch1->replace_node($new_element);
          $res="1";
        }
        if($action=="update_attr")
        {
          $sch1->set_attribute("href", $txt);
          $res="1";
        }
      }
    }
  }
}
```

```
    }
    $x=$domDocument->dump_mem();
    $upload_dir=$course_dir.$gid."/imsmanifest.xml";
    $tml=fopen($upload_dir,"w");
    fputs($tml,$x);
    fclose($tml);

    }
    return $res;
}
//розпаковує заданий архів
function unzipModule($locPack){
    require_once "pcl/pclzip.lib.php";
    $installDir=$this->installDir;
    if (is_uploaded_file($locPack['tmp_name'])) {
        move_uploaded_file($locPack['tmp_name'],
$installDir.$locPack['name']);
    } else
    {
        return false;
    }
    $zip = new PclZip($installDir.$locPack['name']);
    $pos=strrpos($locPack['name'],'.');
    $dir=substr($locPack['name'],0,$pos);
    mkdir($installDir.$dir);
    $content=$zip->listContent();
    if (!empty($content))
    {
        $success=$zip->extract($installDir.$dir);
        if (!empty($success))
        {
            $this->content=$content;
            $this->install_folder=$install_folder;
            $this->pack_name=$locPack['name'];
            return $dir;
        }
    }
    return false;
}
//створює архів певного модуля
function createZip($dirName)
{
    include_once('pcl/pclzip.lib.php');
    $courseDir="courses/";
    $archive = new PclZip('zip/'.$dirName.'.zip');
```

```
$handle=opendir($courseDir.$dirName);
$_list="";
while (false !== ($file = readdir($handle))) {
    if($file!="." && $file!="..") {
        $_list.=$courseDir.$dirName."/".$file." ";
    }
}
$_list=substr($_list, 0, -1);

$_list2 = $archive->create($_list,PCLZIP_OPT_REMOVE_ALL_PATH);
if ($_list2 == 0) {
    die("Error : ".$archive->errorInfo(true));
}
return $_list2;
}
//переносить файли модуля із місця інсталяції у постійне місце
збереження
function moveFiles($from_dir,$to_dir)
{
    $dh=opendir($from_dir);
    $to_dir=$this->checkSlashAfter($to_dir);
    while (($file = readdir($dh)) !== false) {
        if ($file!="." && $file!="..")
        {
            rename($from_dir.$file,$to_dir.$file);
        }
    }
    closedir($dh);
}
}
?>
```

#### Висновок

На основі розглянутих вимог було виділено основні логічні модулі репозитарія та запропоновано його реалізацію із використанням вільно розповсюдженого інструментарію розробки.

Реалізовано найпростіший варіант репозитарія з наступними можливостями: імпорту/експорту стандартизованих навчальних модулів, додавання будь-яких файлів до репозитарія із приведення їх до стандартизованого вигляду, перегляду та пошуку навчальних модулів, адміністрування, підтримки локалізації.

Завдяки модульній структурі є можливість додавати нові функціональні можливості.

Розроблений відповідно до існуючих стандартів репозитарій, що відповідає принципам доступності, портативності та підтримує можливість повторного використання, може стати хорошим кістяком для подальшого розвитку і вдосконалення.

### **Література**

**1. The Apache Software Foundation** [Electronic resource]: – Available at: <http://www.apache.org>. **2. MySQL Cluster** [Electronic resource]: – Available at: <http://www.mysql.com>. **3. Smarty Template Engine** [Electronic resource]: – Available at: <http://smarty.net>. **4. Learning Technology Standards Committee. Draft Standard for Learning Object** [Electronic resource]: – Available at: <http://ltsc.ieee.org>. **5. IMS Learning Resource Meta-data Specification Version 1.2.1** [Electronic resource]: – Available at: <http://www.imsglobal.org/>. **6. IMS, 2001, "IMS Digital Repositories White Paper, Version 1.6"** [Electronic resource]: – Available at: [http://www.imsproject.org/imsdr\\_whitepaper\\_v1p6.pdf](http://www.imsproject.org/imsdr_whitepaper_v1p6.pdf). **7. Learning About Learning Objects** [Electronic resource]: – Available at: [http://www.alivetek.com/learningobjects/site\\_paper.htm](http://www.alivetek.com/learningobjects/site_paper.htm). **8. Metadata, IEEE 1484.12.1-2002, 2002.** [Electronic resource]: – Available at: [http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM\\_1484\\_12\\_1\\_v1\\_Final\\_Draft.pdf](http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf).

#### **Корень О. М. Один підхід до побудови електронного репозитарія**

У праці розглянуто загальні вимоги до побудови репозитарія електронних навчальних матеріалів. Запропоновано архітектуру репозитарія та його реалізацію із використанням вільно розповсюджуваного інструментарію розробки.

*Ключові слова:* електронний репозитарій, модульна структура, сервіси.

#### **Корень А. Н. Один подход к созданию электронного репозитария**

В работе проведен обзор общих требований к разработке репозитария электронных учебных материалов. Предложена архитектура репозитария и его реализация с использованием свободно распространяемого инструментария разработки.

*Ключевые слова:* электронный репозитарий, модульная структура, сервисы.

#### **Koren O. One approach for creation of e-repository**

Work contains review of general specifications for creation of e-repository. Provides an architecture of e-repository and its realization with use of free distributed tools.

*Keywords:* e-repository, module structure, services.

УДК 378.147

**О. П. Косовець**

### **ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ СЛУХАЧІВ З ВАДАМИ ЗДОРОВ'Я**

Невід'ємною частиною сучасного процесу навчання є інформаційно-комунікаційні технології. Особливо для людей з обмеженими фізичними можливостями.

Для досягнення відповідного рівня у засвоєнні знань слухачів з вадами, важливу роль відіграє спеціальне програмне забезпечення та відповідне налаштування персонального комп'ютера. Слухачі з вадами зору, слуху чи опорно-рухового апарату використовують таке програмне забезпечення як путівник у світ персонального комп'ютера. Завдяки таким програмам незрячі та слабозрячі можуть самостійно працювати на ПК. Спеціальні налаштування комп'ютера відкривають перед людьми з вадами здоров'я нові перспективи для навчання та одержання професії.

Проблеми навчання дітей та молоді з фізичними вадами досліджуються у Вінницькому педагогічному університеті. М.Кадемія аналізує використання інтерактивних технологій навчання у професійній підготовці дітей з вадами слуху [1]. М. Чайковський робить історичний огляд формування процесу навчання молоді з особливими потребами за кордоном [2]. У Відкритому міжнародному університеті розвитку людини «Україна» К. Кольченко, Г. Нікуліна, О. Бажан розглядають технічні засоби навчання студентів з інвалідністю [3]. Умови організації дистанційного навчання студентів з особливими потребами відображені у праці І. Делик з Хмельницького кооперативного торгівельно-економічного інституту [4].

У попередній роботі [5] ми частково аналізуємо деякі особливості налаштування ПК за допомогою стандартних спеціальних програм операційної системи. Метою даної статті є огляд спеціального програмного забезпечення, яке використовується для навчання слухачів з вадами здоров'я.

У Вінницькому міжрегіональному центрі професійної реабілітації інвалідів діють комп'ютерні класи для навчання слухачів з особливими потребами, які забезпечують якісну технічну підтримку засвоєнню умінь та навичок засобами сучасного спеціального програмного забезпечення.

Відповідно до потреб слухача, викладачі використовують у навчальному процесі спеціальні програми для індивідуального налаштування ПК.

Розробники сучасних операційних систем приділяють особливу увагу слухачам з вадами здоров'я: до стандартних програм входять спеціальні програми для слухачів з вадами зору, з вадами опорно-рухового апарату. Для комфортного навчання та самостійної роботи на

ПК сучасні програмні продукти забезпечують вдосконалення комп'ютера людям з вадами здоров'я.

**Огляд програм для слухачів з вадами зору.**

1) *Екранний диктор* – ця програма озвучує усі дії, які відбуваються на екрані, розповідає, як за допомогою клавіатури виконати ту чи іншу команду.

Слухач виконує індивідуальні налаштування програми: змінює голос диктора (вибрати у списку жіночий чи чоловічий), налаштовує темп читання, обирає гучність та тон (деякі слухачі краще сприймають високі голоси). Голосовий супровід здійснюється російською або українською мовами.

Програма екранного диктора розроблена для користувачів мобільних телефонів. Програма промовляє заголовки меню, назви додатків, кнопок та інших об'єктів на дисплеї, по яких користувач проводить пальцями. Для активації тої чи іншої функції, чи запуску додатка, власнику телефону достатньо клацнути по відповідній іконці. Можливості навчання засобами мобільних телефонів описано у роботі М.Кадемії [1, с.253].

Подібним чином функціонує включена до складу програм *екранна клавіатура*. Проводячи рукою по сенсорному дисплею мобільного телефону і сприймаючи на слух назви символів, користувач може без сторонньої допомоги друкувати та редагувати текст.

При роботі з електронними таблицями програми читають формули та допомагають у виборі комірок, у мережі Інтернет допомагають надрукувати електронну адресу, надіслати повідомлення електронною поштою.

Екранні диктори для ПК та мобільних телефонів мають певні недоліки: потрібний деякий час для звикання та розуміння електронного голосу диктора, неможливість озвучування графічної інформації. Швидкість роботи слухачів з вадами зору, порівняно з іншими слухачами групи, є нижчою: необхідний час для орієнтації у робочому просторі ПК та подальшого виконання практичного завдання.

2) Програми для *озвучення введеного тексту з клавіатури*. Незрячі та слабозрячі слухачі чують літеру чи цифру, яку вони друкують у реальному часі. Індивідуальні налаштування дозволяють обрати озвучування кожного символу чи слова. За допомогою програми слухачі з вадами зору вивчають розташування літер на цифр на клавіатурі, використовують програму як тренажер для опанування десятипальцевого методу друку. Таке вміння значно впливає на швидкість роботи. Слухачі почувають себе більш впевнено при виконанні різних завдань, що позитивно впливає на їхній емоційний стан у процесі навчання та спілкування з одногрупниками.

3) *Озвучення електронних книг*. Завдяки таким програмам слухачам з вадами зору стають поступними електронні підручники та інша література. Програма може прочитати вголос текст, який

завантажить слухач на українській, англійській чи російській мовах. Функція запису озвученого тексту в звуковий формат, відкриває можливості прослуховування за допомогою мобільних телефонів чи аудіо програвачів.

Автоматична прокрутка дозволить перейти у будь-яку частину тексту чи звукового файлу. Функція запам'ятовування позиції курсору допомагає відкрити текст на якому закінчили минулого разу.

Слухач налаштовує голос диктора, його темп та тон читання. У мережі Інтернет є великий вибір програм з голосовими наборами дикторів.

Ці програми мають широку популярність серед слухачів не лише з вадами зору: як відпочинок від екрану монітору, для зняття зорового та м'язового напруження, напруження опорно-рухового апарату.

#### **Огляд програм для слухачів з вадами слухового апарату.**

1) Програма для *комфортного читання електронних книг*. Програма відображає відкритий текст на весь екран, колір фону та літер змінює слухач за власними вподобаннями. Налаштування розміру тексту на швидкості автоматичної прокрутки дозволить перечитувати електронні посібники індивідуальним темпом читання. На екрані можна розташувати дві сторінки (аналогія з реальним підручником) чи одну сторінку. Командами програми слухач зберігає та впорядковує електронну бібліотеку: встановлює сортування за жанрами (навчальна та художня література), авторами книг та ін.

Нечуючі слухачі часто використовують програму для читання текстових файлів Ms Word: зміна фону та налаштування автоматичної прокрутки тексту дозволяє протягом довшого проміжку часу читати навчальні підручники не напружуючи очі, не відволікатися на перемотування тексту. Слухач відкриє підручник на тій сторінці, на якій зупинився минулого разу. Якщо слухач читає одразу кілька книг, програма запам'ятовує місце перебування слухача на сторінках книги.

Недоліком програми є часткове відображення графічних файлів. Для відкриття графічних елементів, необхідно усі малюнки, схеми перетворити у стандартний формат.

2) *Програми для створення субтитрів*. Програма дозволяє створити текстовий супровід для мультимедійних лекцій. Нечуючі слухачі перечитують та переглядають навчальний матеріал разом з іншими слухачами групи. Весь аудіо матеріал додатково дублюється у вигляді субтитрів. Використовуючи можливості програми, налаштовуємо розмір субтитрів, колір та гарнітуру шрифту. Для зручності сприймання субтитри, в окремих випадках, встановлюємо по центру – читаємо та переглядаємо відео одночасно, не пропускаючи окремих моментів. Це зручно для оформлення, наприклад, практичних відео завдань.

Слухачі також використовують програму для створення субтитрів до художніх та анімаційних фільмів.



Недоліком роботи з програмою є певні труднощі у налаштуванні звукового та відео ряду мультимедійного файлу. Для коректного відображення субтитрів потрібно додатково встановлювати відео кодування та шрифти на ПК.

3) **Налаштування спливних підказок.** Для слухача з вадами слухового апарату необхідно забезпечити максимально повну інформацію на екрані монітора. Спливні підказки відображаються при наведенні курсору миші для командних кнопок, елементів Робочого столу та вікон програм. Такі функції забезпечує операційна система та прикладні програми, але деякі елементи залишаються не підписаними. За допомогою спеціальних програм слухач дізнається про їхнє призначення.

Крім короткої підказки на екрані відображається додаткова інформація про призначення кнопок, наприклад, комбінація «гарячих» клавіш для швидкого виконання команди чи відкриття діалогового вікна.

Слухач виконує візуальне налаштування шрифту, кольору фону та стилю спливної вікна (прозоре, обведене, випукле), кольору границь, форми вікна (у вигляді прямокутника чи заокругленого прямокутника). Індивідуальні налаштування підказок допомагають швидше запам'ятати та у повній мірі використовувати усі можливості комп'ютера.

**Огляд програм для слухачів з вадами опорно-рухового апарату.**

1) Програми для встановлення різних *тем оформлення операційної системи та вікон програм*. Різноманітні тематичні та індивідуальні оформлення вікон, кнопок, тексту та інших елементів вікон програми допоможуть збільшити командні кнопки. Слухачам з вадами опорно-рухового апарату зручніше натискати на кнопки великого розміру: менша кількість помилкових натискань позитивно впливає на психологічний стан слухача відповідно й на процес навчання.

2) *«Залипання» клавіш та автозаміна тексту.* Для виконання багатьох команд потрібно натискати комбінацію з двох чи трьох клавіш. Слухачам із захворюваннями на ДЦП це зробити особливо важко. Застосовуючи у роботі команду «залипання» клавіш, потрібні клавіші на клавіатурі залишаються натиснутими і слухачеві достатньо натиснути лише одну клавішу замість двох чи трьох. Функція «залипання» клавіш належить до стандартних можливостей операційних систем та має елементарний рівень налаштування.

Слухач з вадами опорно-рухового апарату за допомогою спеціального програмного забезпечення налаштовує не лише «залипання» клавіш, а й автоматичне переключення клавіатури, автоматичну заміну тексту з помилками.

У таблиці подано підсумковий огляд спеціального програмного забезпечення для слухачів з вадами зору, з вадами слухового апарату та з вадами опорно-рухового апарату.

*Таблиця 1*

**Характеристика спеціального програмного забезпечення для слухачів з вадами здоров'я.**

	<b>Назва програми</b>	<b>Переваги</b>	<b>Недоліки</b>
<b>Для слухачів з вадами зору</b>	Екранний диктор	- озвучує усі дії, які відбуваються на екрані, - розроблена для мобільних телефонів.	- розуміння голосу диктора, - не може озвучити графічну інформацію.
	Озвучення клавіатурного введення тексту	- озвучення кожного символу, слова, - як клавіатурний тренажер.	
	Озвучення електронних книг	- читання тексту українською, англійською російською мовами - запис тексту в звуковий файл.	
<b>Для слухачів з вадами слуху</b>	Програми для зручного читання	- текст на весь екран на у вигляді книги, - налаштування авто прокрутки, - запам'ятовування місця знаходження.	- часткове відображення графічних файлів.
	Програми для створення субтитрів	- текстовий супровід для мультимедійних лекцій.	- труднощі у налаштуванні звукового та відео ряду мультимедійного файлу.
	Програми для налаштування спливних підказок	- повна інформацію про командні кнопки та елементи вікон.	- незначний вибір колірної гамми
<b>Для слухачів з вадами опорно-рухового апарату</b>	Теми для вікон програм	- видозміна елементів вікна для зручного керування ПК.	- невідповідність колірної гами.
	«Залипання» клавіш, автозаміна тексту	- допомога у застосуванні комбінацій клавіш, - автоматичне переключення клавіатури на потрібну мову.	- обмежені варіанти автозаміни.

Отже, застосування спеціального програмного забезпечення у процесі навчання слухачів з особливими потребами є однією з обов'язкових умов для повноцінного навчання. Ці програми поліпшують

емоційний стан слухачів та виступають в ролі помічників у професійній діяльності людей з вадами здоров'я.

### **Література**

**1. Кадемія М.Ю.** Використання інтерактивних технологій навчання у професійній підготовці дітей з вадами слуху // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. праць – Випуск 23. – Київ-Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2010. – С. 250-254.

**2. Чайковський М. М.** Освіта дітей і молоді з особливими потребами в США на сучасному етапі // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія // Зб. наук. праць. – Вип. 31. – Вінниця : ТОВ „Планер”, 2010. – С. 155-161.

**3. Кольченко К. О., Нікуліна Г. Ф., Бажан О. В.** Технічний супровід навчання студентів з інвалідністю в інтегрованому освітньому середовищі // Актуальні проблеми навчання та виховання людей з особливими потребами : Зб. наук. праць. – К. : Університет „Україна”, 2004. – С. 28-35.

**4. Делик І. С.** Дидактичні умови організації дистанційного навчання студентів з особливими потребами відображені у праці з Хмельницького кооперативного торгівельно-економічного інституту // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія // Зб. наук. праць. – Вип. 31. – Вінниця : ТОВ „Планер”, 2010. – С. 183-187.

**5. Клочко В.І., Косоєць О.П.** Деякі аспекти вивчення теми «Основи роботи на ПК» слухачами з особливими потребами // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. праць. – Вип. 23. – Київ-Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2010. – С. 260-268.

**6. Таланчук П. М., Кальченко К. О., Нікуліна Г. Ф.** Супровід навчання студентів з особливими потребами в інтегрованому освітньому середовищі : Навч.-метод. посіб. — К. : Соцінформ, 2004. – 128 с.

#### **Косоєць О. П. Програмне забезпечення у процесі навчання слухачів з вадами здоров'я**

У статті критично аналізується спеціальне програмне забезпечення для роботи та навчання на комп'ютері слухачів з особливими потребами.

*Ключові слова:* спеціальне програмне забезпечення, екранний диктор, озвучення тексту, субтитри.

#### **Косоєць Е. П. Програмное обеспечение в процессе обучения слушателей с проблемами здоровья**

В статье критически анализируется специальное программное обеспечение для работы и обучения на компьютере слушателей с особыми потребностями.

*Ключевые слова:* специальное программное обеспечение, экранный диктор, озвучивание текста, субтитры.

**Kosovets H. Software in teaching students with health problems**

The article critically examines the special software for work and learning on the computer students with special needs.

*Keywords:* special software, screen reader, sound text, subtitles.

УДК 378.147

**В. И. Кравченко, В. В. Кравченко**

**ИНТЕРАКТИВНЫЙ ВЫБОР НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ  
ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ В АСПИРАНТУРЕ**

Обеспечение конкурентного и устойчивого развития экономики и интенсивного инновационного развития всех отраслей промышленности вызвало необходимость модернизации сферы образования и науки, что как известно и повлекло реорганизацию национальной системы высшего и послевузовского образования по Болонской модели, постоянно расширяющей свое содержание и структуру. Одной из форм этого процесса является расширение использования информационных технологий при пересмотре традиционных форм и методов обучения. Однако, применяясь при подготовке специалистов уровня бакалавр, магистр эти технологии практически не используются при подготовке специалистов высшей квалификации. И хотя в последнее время, особенно с наметившимся вхождением отечественной высшей школы в Болонский процесс заметно увеличение интереса научно-педагогической общественности к проблемам аспирантуры [1, 2] ее деятельность еще недостаточно автоматизирована, особенно в сфере использования возможностей, которые могут быть предоставлены сетью Internet (научный Internet). Как показывает анализ ряда сайтов [3 - 6] сетевое представление деятельности аспирантуры, как правило, скрыто в рубрике «Наука» главного сайта ВУЗа и сводится к описательному характеру по схеме - история возникновения, научные школы, действующие ученые советы, научные специальности по которыми ведется подготовка кадров, научные руководители, требования к поступающим и др. Информация не стандартизированная и потому стороннему пользователю иногда довольно тяжело найти нужные сведения. Например, представленное на сайте описание круга научных интересов научных руководителей зачастую не всегда совпадает с направлениями исследований, содержащимися в паспортах научных специальностей, утвержденных соответствующими постановлениями Президиума Высшей аттестационной комиссии. Это затрудняет работу аспирантуры с

возможными соискателями ученых степеней. Сейчас в связи со вступлением в Болонский процесс, расширяющий рамки международных контактов, такая потребность может стать актуальной.

Рассмотрим, например задачу поиска имеющего склонность к науке выпускником периферийного ВУЗа потенциального научного руководителя для подготовки и защиты диссертационной работы. Для того чтобы такой поиск был успешен в подсистеме «Аспирантура» интегрированной автоматизированной системы управления ВУЗом должна быть стандартизированная по смыслу база данных (БД) по научным специальностям, руководителям и сетевыми средствами доступа к ней. Такую систему, назовем ее программно - методический комплекс (ПМК), можно рассматривать как механизм поддержки решений кандидата на статус аспиранта в условиях неполноты начальной информации, уточнение которой ведется пошагово с учетом результата предыдущего шага. Поэтому целью данной работы является автоматизация процесса поиска кандидатом в аспиранты научного руководителя (научного направления) с помощью современных информационных технологий. Основная задача работы - разработка информационной модели ПМК. Научную новизну работы составляют - информационная модель, структура БД, алгоритм функционирования ПМК, соответствующие программные средства и дизайн сайта.

Для разработки информационной модели воспользуемся языком UML [4] и определим основные сущности предметной области:

- СОИСКАТЕЛЬ - кандидат на статус аспиранта по разным видам обучения (с отрывом и без отрыва от производства, по госзаказу, самофинансирование и др.);

- РУКОВОДИТЕЛЬ - научно - педагогический работник, имеющий официальное право и возможности на подготовку аспирантов по данной научной специальности, утвержденной постановлением Высшей аттестационной комиссии Украины;

- ЗАВЕДУЮЩИЙ – руководитель отдела аспирантуры, непосредственно организующий учебный процесс и поддерживающий документооборот в подразделении;

- БД - совокупность стандартизированных сведений относительно СОИСКАТЕЛЯ и РУКОВОДИТЕЛЯ на электронном носителе данных с возможностью доступа к ней через сеть Internet (научный Internet).

**В качестве информационной модели рассмотрим контекстную DFD – диаграмму [7], показанную на рис. 1.**

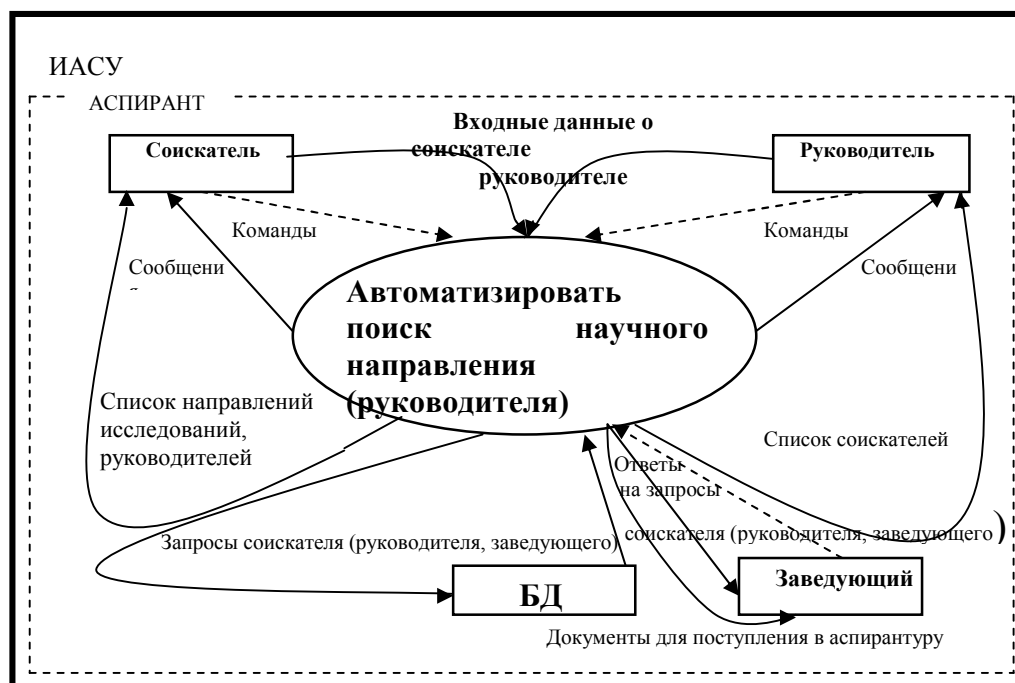


Рис. 1 – Контекстная DFD – диаграмма для ПМК

Анализ рис.1 показывает, что основным процессом ПМК является процесс нулевого уровня «Автоматизировать поиск научного направления (руководителя)». Поток данных состоит из входных сведений, поступающих от основных сущностей (сплошные кривые линии со стрелкой), команд (пунктирные линии) и сообщений системы, запросов к БД и ответов на запросы. Основными результатами работы ПМК будут следующие выходные потоки данных:

- соискателю - список утвержденных Высшей аттестационной комиссией направлений исследований (паспортов научных специальностей) и научных руководителей, которые обеспечивают подготовку кадров уровня кандидат (доктор) наук по этой специальности;

- руководителю – список кандидатов в аспиранты по его научному направлению;

- заведующему – комплект документов установленной формы от желающих поступить в возглавляемую им аспирантуру.

Алгоритм действий соискателя состоит из нескольких шагов и заключается в следующем:

1. Зарегистрировавшись на сайте ВУЗа, он заполняет запросную форму, показанную на рис. 2.

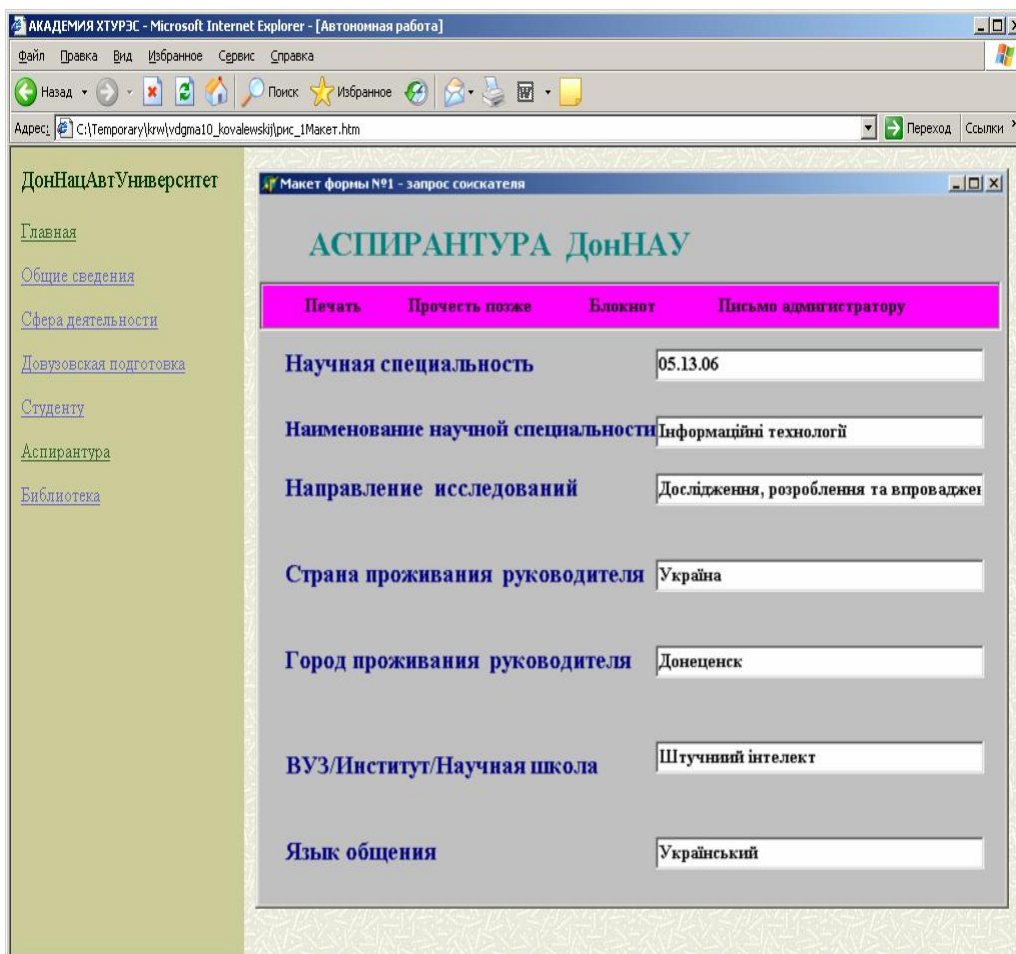


Рис. 2 – Запрос соискателя

2. Система обрабатывает запрос и направляет пользователю ответ в виде сайта с описанием руководителя (рис 3).

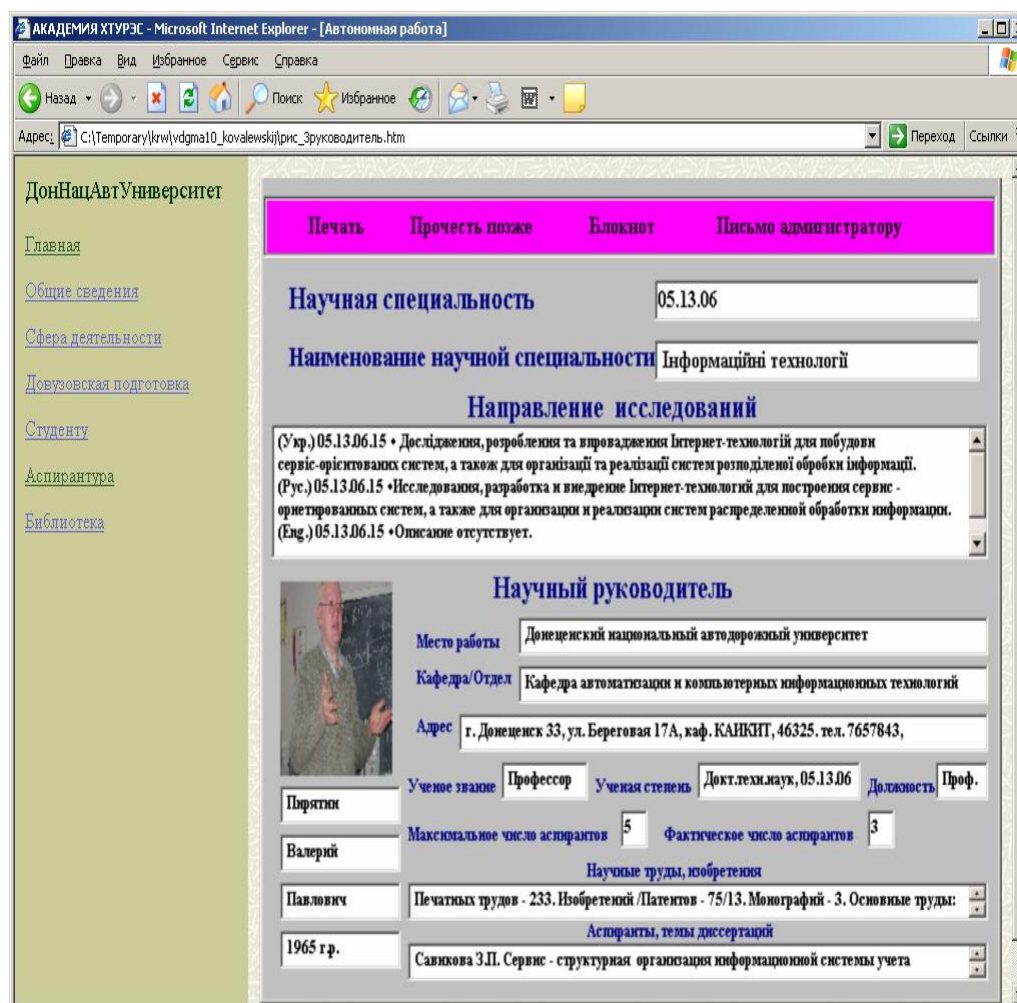


Рис. 3 – Макет сайта с описанием руководителя

3. Руководствуясь полученными данными, соискатель направляет предполагаемому научному руководителю сведения о себе в следующем формате:

«Уважаемый <ФИО руководителя>! Прошу Вас дать согласие стать моим научным руководителем по теме <наименование темы диссертации>. Направление исследований <из паспорта (специальности)> по специальности <из паспорта>. Личные данные о себе <реквизиты из стандартного бланка по учету кадров, или автоматически из базы данных с места работы (учебы) соискателя>».

4. Ответ руководителя. Ознакомившись с личными данными соискателя, руководитель принимает решение и направляет его соискателю. При положительном решении система автоматически готовит комплект документов для поступления в аспирантуру и направляет его заведующему аспирантурой. Работа ПМК окончена.



Соискателю остается только сдать соответствующие экзамены по результатам которых и будет принято окончательное решение о зачислении его в аспирантуру. По аналогичному алгоритму может работать руководитель (заведующий аспирантурой) в случае поиска по своему (заданному) научному направлению потенциального соискателя ученой степени. Таким образом, ПМК можно рассматривать как систему поддержки принятия решений при формировании творческих коллективов для выполнения определенного объема и перечня научно – исследовательских работ. Внедрение комплекса в глобальные научные сети позволит эффективнее использовать потенциал научных руководителей, увеличит приток заинтересованных в конечном итоге аспирантов, как на бюджетные, так и на контрактные места. Таким образом, совершенствование работы аспирантуры с использованием интернет – технологий даст возможность существенно повысить роль этого инструмента для подготовки кадров уровня кандидата или доктора наук.

#### **ВЫВОДЫ**

Анализ интернет – сайтов аспирантур позволил установить их недостаточную информативность с точки зрения поддерживаемых в данном ВУЗе научных направлений и соответствующих руководителей в регламенте научных специальностей установленных ВАК. Базируясь на принципах функционального проектирования, разработана информационная модель программно - методического комплекса, предназначенного для автоматизированного поиска соискателем научного направления и научного руководителя. Описан алгоритм его работы. Комплекс может быть использован как инструмент для поддержки принятия решений при выборе исполнителей квалификационных научно – исследовательских работ пионерского характера. Внедрение комплекса повысит роль отделов аспирантуры в деле подготовки научных кадров высшей квалификации.

#### **Литература**

**1. Ганчеренок И.И.** Образование, ассоциированное с циклом: магистратура, аспирантура. – Минск, 2007. – 110 с. **2. Ганчеренок И.И.** Аспирантура, или третий цикл образования // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2010. – № 4. – С. 24 – 28. **3. Правила** приема в аспирантуру Московского университета [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.msu.ru/entrance/prp.html> **4. Донецкий** национальный технический университет. Научно-исследовательская работа. Новости / Аспирантура и докторантура / Общие положения / ВЫБОР СПЕЦИАЛЬНОСТИ [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://nich.dgtu.donetsk.ua/asp/vibor.html> **5. Харьковский** национальный университет радиоэлектроники. Аспирант [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://aspirantura.kture.kharkov.ua/> **6. Донбаська** державна машинобудівна академія. Наукова робота. Аспирантура і докторантура

Академії [Електрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.dgma.donetsk.ua/science/asp.php> 7. **Конноли Томас** Базы данных : проектирование, реализация, сопровождение. Теория и практика [2-е изд.] / Томас Конолли, Бегг Каролин, Страчан Анна. – М. : Вильямс, 2000. – 1120 с.

**Кравченко В. І., Кравченко В. В. Інтерактивний вибір наукового керівника для навчання в аспірантурі**

У статті наводиться інформаційна модель і алгоритм роботи програмно – методичного комплексу, який взаємодіє з Internet та автоматизує пошук здобувачем наукового керівника для підготовки дисертаційної роботи.

*Ключові слова:* аспірантура, інформаційна модель, інтернет, здобувач, науковий керівник

**Кравченко В. И., Кравченко В. В. Интерактивный выбор научного руководителя для обучения в аспирантуре**

В статье приводится информационная модель и алгоритм работы программно – методического комплекса, взаимодействующего с Internet и автоматизирующего поиск соискателем научного руководителя для подготовки диссертационной работы.

*Ключевые слова:* аспирантура, информационная модель, интернет, соискатель, научный руководитель

**Kravchenko V. I., Kravchenko V. V. Interactive choice of the supervisor of studies for training in the expert-piranture**

In article the information model and algorithm of work programming– the methodical complex co-operating with Internet and automating search by the competitor of the supervisor of studies for under-cooking dissertational works is resulted.

*Keywords:* postgraduate study, information model, internet, competitor, the supervisor of studies.

УДК 378.314.6:811.111

**В. Е. Краснопольський**

**ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ E-LEARNING  
У ВИКЛАДАННІ ІНОЗЕМНИХ МОВ**

Одним із сучасних напрямків реформування системи освіти є інформатизація, заснована на впровадженні інформаційно-комунікаційних технологій. Друга половина ХХ-початок ХХІ століття характеризується наявністю певної педагогічної теорії й практики в

галузі комп'ютерного навчання, наростанням впливу інформаційних технологій на організаційні форми й зміст освіти. Виявлення позитивного потенціалу науково-педагогічного досвіду комп'ютерного навчання, тенденцій розвитку найбільш перспективних ідей спрямовано на подолання існуючих протиріч між формалізованим характером комп'ютерного навчання й гуманістичними тенденціями в освіті, досягнутим рівнем теоретико-методологічних розробок і програмно-методичним забезпеченням їхньої реалізації в освітньому процесі, на вдосконалювання й кардинальне відновлення освітніх технологій.

Аналіз наукової літератури показав, що перші спроби використання комп'ютерів у навчанні були початі наприкінці 50-початку 60-х рр. XX століття в США, у період, коли більшу популярність придбала теорія програмованого навчання Б.Ф. Скиннера й Н. Краудера. У джерел вітчизняного програмованого навчання стояли А.І. Берг, В.П. Беспалько, П.І. Гальперин, Т.А. Іліша, Л.Б. Ітельсон, Е.І. Машбиц, Н.Д. Никандров, Н.М. Розенберг, К.Ф. Тальвіна й ін. Управлінський аспект теорії програмованого навчання був представлений ідеєю алгоритмізації, що пов'язана з розробкою математичних моделей і алгоритмів засвоєння, що пропонують порядок пізнавальних дій (П.Я. Гальперин, Л.Н. Ланда, Н.М. Розенберг, Н.Ф. Тализіна й ін.). О.А. Малихіною здійснено історико-педагогічний аналіз ідеї програмованого навчання у вітчизняній педагогіці вищої школи в 70-х рр. XX століття.

Проблеми проектування автоматизованих навчальних систем і спеціальних навчальних предметних середовищ, заснованих на особистісно-орієнтованих моделях навчання й технологіях віртуальної реальності, в 90-х рр. XX століття розглядалися Л.В. Невуєвою, І.В. Роберт, Т.А. Сергєєвою і ін. У дослідженнях Л.И. Долинер, І.Г. Захарової, К.Г. Кречетникова, В. Панюкової, Е.С. Полат і др. розкривалися питання створення умов для особистісно-орієнтованого розвитку, формування інформаційної культури й креативності особистості при організації навчання в сучасних інформаційно-освітніх середовищах на основі інформаційно-комунікаційних технологій 90-х рр. XX-початку XXI століття. Сучасний період розвитку інформатизації освіти характеризується пошуком і впровадженням інноваційних форм навчання (А.И. Субетто, О.К. Філатов, О.Н. Шилова й ін.), інтегративним підходом до створення засобів нових інформаційних технологій (В.В. Гриншкун, В.П. Мозолін, Ю.А. Прозорова й ін.). Розробкою теоретичних питань відкритої освіти й дистанційних освітніх технологій займаються А.А. Андрєєв, В.Е. Бикова, Т.С. Буторина, Т.М. Гусак, П.В. Дмитрієнко, Н.О. Корсунський, В.М. Кухаренко, В.В. Олійник, Ю.А. Пасічник, Е.С. Полат, В.И. Солдаткин, О.В. Третьяк, В.П. Тихомиров, А.Ю. Уварів, Е.В. Ширшов, А. Щенников і ін. Психолого-педагогічні проблеми комп'ютерного навчання висвітлювалися в працях П.І. Гальперина, О.В. Давискиби,

В.П. Зинченко, О.В. Долженко, Л.М. Кутепоної, В.Л. Латишева, А.Н. Леонтьєва, В.Я. Ляудис, Е.И. Машбица, О.С. Меньяйленка, Г.В. Монастирної, П.И. Образцова, Н.Ф. Тализіної, О.К. Тихомирова й ін. Дослідження в області комп'ютерного навчання являють собою особливу область дидактики, що розглядає процес, принципи, методи, засоби й організаційні форми комп'ютерного навчання, зміст утворення, форми перевірки успішності в умовах комп'ютеризації навчання. Висновки й оцінки дослідників в області інформатизації освіти й комп'ютеризації навчання дають орієнтири у вивченні генезису ідей комп'ютерного навчання у вітчизняній педагогіці другої половини ХХ-початку ХХІ століття, дозволяють представити розвиток ідей комп'ютерного навчання в загальнодидактичному контексті. Аналіз наукової літератури показав, що в наш час відсутні фундаментальні дослідження в галузі E-Learning (електронного навчання)

Ціль статті полягає в розгляді поняття E-Learning, аналізі переваг і недоліків використання E-Learning у навчальному процесі.

Термін "E-Learning" уперше з'явився наприкінці 1999 року. У той час розроблювачі програм комп'ютерного навчання з оптимізмом розглядали можливість доставки навчальних програм по всесвітній мережі. Зростаючий попит на E-Learning підтверджується фактом, що відома на той момент у США компанія-постачальник програм комп'ютерного навчання CBT systems після ребрендинга перетворилася в Smartforce - the E-Learning company (англ. Смартфорс - компанія електронного навчання).

Термін "E-Learning" трактується по-різному. В.П. Тихомиров [1.] електронне навчання характеризує як технологію, що орієнтує "учня на новий стиль освіти для життя й на освіту протягом всього життя", технологію для гідного й гарного життя в інформаційному суспільстві, технологію, що розвиває "уміння й навички для сталого життя й безперервного самовдосконалення". По О.А. Лаврову [2], електронне навчання є "передача знань (е-матеріали, е-курс) із застосуванням середовища навчання, орієнтованого програмними засобами навчання, комп'ютерами, локальними або глобальними мережами". Глосарій [3] характеризує електронне навчання як: 1) процес формального й неформального навчання, навчальні заняття й події, проведені з використанням електронних засобів інформації (інтернет, екстранет, CD-ROM, відеозапис, телебачення, мобільні телефони, кишенькові персональні комп'ютери й т.ін.); 2) термін, що охоплює широкий спектр додатків і процесів, таких як мережне навчання, віртуальні аудиторії й цифрова спільна робота. Відрізняється доставкою контенту через електронні носії.

У матеріалах ЮНЕСКО E-Learning означає "навчання за допомогою Інтернет і мультимедіа". [4]

На основі аналізу зазначених вище визначень під E-Learning ми розуміємо систему електронного навчання, синонім таких термінів, як

електронне навчання, дистанційне навчання, навчання із застосуванням комп'ютерів, мережне навчання, віртуальне навчання, навчання за допомогою інформаційних, електронних технологій.

Розвиток E-Learning, крім технологічних, викликано також і низкою таких факторів:

- зниження тиражів традиційних підручників і посібників;
- доступність сучасних персональних комп'ютерів, перефійного обладнання й широкополосних каналів Інтернет не тільки юридичним, але й фізичним особам;
- постійний розвиток потужностей тиражування оптичних дисків;
- підвищення рівня комп'ютерної грамотності;
- популяризація методик використання інформаційних технологій у навчальному процесі. [5]

До переваг "E-Learning" відносять:

- Мобільність. Доступ до програм навчання в будь-якому місці й у будь-який час.
- Інтерактивність. Одночасний доступ необмеженої кількості студентів.
- Неформальність. Процес навчання відбувається в комфортній обстановці.
- Економічність. Скорочення витрат на навчання.
- Технологічність. Запис і відтворення навчальних матеріалів.
- Індивідуальний підхід. Можливість персоналізації програми під кожного студента.

Не можна не відзначити, що розвитку E-Learning в Україні сприяв такий негативний фактор як повсюдне ігнорування авторського права. Це знизило вартість використання навчальних програм і навчальної інформації.

Зазначені обставини привели до різкого збільшення використання електронних носіїв інформації. За матеріалами ЮНЕСКО, співвідношення аудиторних занять і роботи з інтенсивним застосуванням електронних освітніх ресурсів становить зараз порядку 20:80 [6].

E-learning може здійснюватися такими способами:

*Синхронне навчання* - у цьому випадку викладач і студент одночасно присутні в системі навчання. Цей тип навчання повністю відтворює ситуацію взаємодії викладача й слухача в навчальній аудиторії. Завдяки функціоналові системи управління навчанням така взаємодія дозволяє реалізувати принципи "живого навчання", і включає Webinars - вебінари (семінари засновані на веб технологіях), текстові й голосові чаты.

*Асинхронне навчання* - викладач і студент присутні в системі не одночасно, але завдяки тому, що система накопичує статистику

навчання, накопичує питання й результати виконання завдань, викладач має можливість брати участь у процесі з незначним запізненням. Таке навчання називається асинхронним. Так само навчання може бути повністю автоматизованим і не вимагати участі викладача.

*Змішане навчання (Blended Learning)* - має на увазі різні комбінації синхронних і асинхронних технологій навчання. Це може бути як комбінація різних форм електронного навчання, так і комбінація електронних і контактних (традиційних) форм навчання. Змішані можливості навчання безмежні й можуть також включати наставництво.

*Традиційні методи навчання* (словесні, наочні, практичні) в умовах електронного навчання використовують специфічні сервіси навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища (електронної пошти, форумів, чатів, веб-сайтів) на основі форматів подання інформації (гіпертексту, гіпермедіа, аудіо- і відеофрагментів, інтерактивних тестів і т.ін.). [7].

Поява в школах і вузах інтерактивних дощок - революційний крок у системі освіти не тільки України, але й в усьому світі. Це порівнянно з тією революцією, що відбулася в другій половині XIX століття, коли в міських, монастирських школах стали використовувати звичайні для нас чорну дошку й крейду. Якщо до цього навчання зводилося до запису під диктування, то тепер з'явилася можливість графічного відтворення тексту і його колективного обговорення, що дало приголомшливий ефект. Сьогодні ми переживаємо аналогічний прорив.

Інтерактивні технології дають можливість впритул підійти до зміни парадигми освіти, переіменити стиль і подачу знань, відійти від традиційних вікових форм навчання й прийти до нового. У педагогіці з'явився новий термін - edutainment (education + entertainment) - одержання знань за допомогою АВ-Інструментів і технологій.

Створення в навчальних закладах мультимедійних аудиторій і оснащення їх інтерактивними дошками дозволило використовувати принципово нові програми.

Новий багаторівневий навчальний курс англійської мови "NEW CUTTING EDGE DIGITAL" - один з перших підручників у форматі для інтерактивних дощок, створений на основі популярного багаторівневого курсу "NEW CUTTING EDGE" у співдружності із Британською Радою.

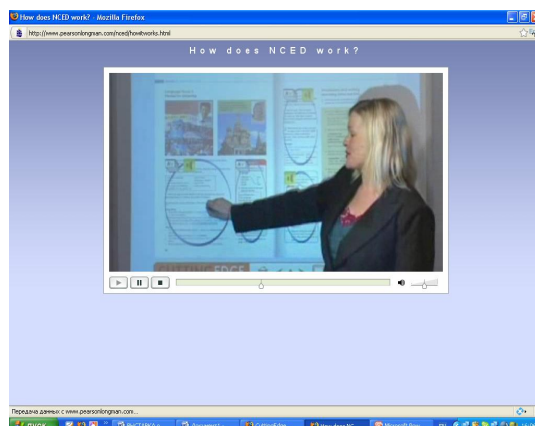


Рис. 1 Зовнішній вигляд екрана монітора при роботі з курсом "NEW CUTTING EDGE"

У кожному уроці новий граматичний матеріал пояснюється й ілюструється в текстах і аудіозапису відповідно до вимог Ради Європи. У той же час автори успішно втілюють у життя ідею стимулювання учнів самостійно виробляти й формулювати граматичні правила, тим самим, змушуючи творчо підходити до такої консервативної частини програми як граматики.

Новий формат даного програмного продукту дозволяє викладачеві англійської мови мати у своєму розпорядженні всі необхідні ресурси (аудіо, відео, навчальними й наочними матеріалами) на інтерактивній дошці, що скорочує підготовку до уроку, заощаджує час, робить використання всіх матеріалів більше швидким і простим.

Система інтерактивних вправ дозволяє студентам і викладачеві ефективно працювати й перевіряти виконані завдання в режимі роботи дошки, а також редагувати, доповнювати й комбінувати представлені матеріали з іншими ресурсами викладача.

Використання даного продукту

- не вимагає спеціальної технічної підготовки викладача, із цією програмою легко працювати;
- дозволяє встановлювати дану програму від 10 і більше комп'ютерів, що уможливує використання продукту в декількох класах і декількома вчителями;
- дозволяє створювати додаткові матеріали до уроків і зберігати їх в інтерактивній бібліотеці, формуючи банк матеріалів до занять англійської мови для кафедральних медіатек;
- дає можливість багатоцільового використання запропонованого матеріалу, для різних груп студентів в аудиторній і позааудиторній роботі.

На кафедрі іноземних мов накопичений певний досвід використання E-Learning. Стало традицією проведення онлайнних

методичних семінарів. У квітні 2008 долі було проведено міжнародний онлайн-семинар "Використання інформаційних технологій у викладанні іноземних мов" між Східноукраїнським національним університетом імені Володимира Даля й Белгородським державним університетом (Росія). Під час роботи семінару завідувач кафедри іноземних мов СНУ Краснопольський В.Е. продемонстрував можливості програм Movie Maker та Power Point для створення навчальних матеріалів, далі російські колеги показали свої досягнення в галузі комп'ютерного навчання іноземних мов.

Упроваджується дистанційна форма навчання з використанням відео конференції. Викладачі англійської мови, комп'ютерних технологій і менеджменту провели ряд консультацій у режимі on-line, пов'язаних з методичною й технічною організацією телеконференцій.

У рамках угоди між Східноукраїнським національним університетом імені Володимира Даля й Вищою школою бізнесу Northumbria University (Ньюкасл, Великобританія) професором Пітером Шортом був прочитаний спецкурс "European Marketplaces" для студентів економічних спеціальностей.

Спецкурс був прочитаний з відео студії Northumbria University у режимі on-line. У ході лекцій Пітер Шорт задавав питання студентам для контролю розуміння почутого матеріалу, потім він відповів на питання, що цікавлять їх.

Відпрацьована технологія використання відеоконференції була застосована під час роботи міжнародної науково-практичної конференції "Сучасні тенденції в комп'ютеризованому навчанні іноземних мов" (2006, 2008 рр., Луганськ). Професорами П. Шортом і Т. Ніколном були зроблені доклади з Великобританії в режимі on-line. Після закінчення докладів Пітер Шорт і Тім Ніколн відповіли на питання своїх зарубіжних колег.

У магістратурі державного управління створено віртуальний консультаційний пункт. Викладачі спілкуються зі студентами Кримського факультету, що перебувають на відстані 800 км від базового вузу, за допомогою програми Skype.

У травні 2010 року була проведена Перша всеукраїнська олімпіада з латинської мови в режимі on-line. Олімпіада була проведена на базі спеціальної оболонки, розробленої фахівцями відділу інформаційних технологій СНУ. Студентам було запропоновано виконати тестові завдання, що охоплюють граматику, фонетику й крилаті латинські вираження. Потім у режимі відео-конференції учасники представили творчі завдання. Програма автоматично підсумувала результати тестування й оцінки, які виставлені членами журі за творчі завдання. Розподіл місць був зроблений автоматично.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Формування технологій електронного навчання є закономірним і об'єктивним процесом, характерним для всього світового співтовариства. E-learning



перебуває в стадії впровадження, апробації. Перспектива використання технологій електронного навчання представляється у вигляді оптимального сполучення традиційних і інноваційних способів реалізації навчального процесу. Очевидно, що від таких форм навчання, як очна, очно-заочна, заочна освіта, потрібно буде відмовитися. На зміну їм приходять форми навчання, що ґрунтуються на нових адаптивних технологіях, що враховують емоційні й когнітивні особливості студентів, навчання всім предметам в Інтернеті.

На думку вітчизняних і закордонних фахівців, E-Learning має найбільший потенціал у модернізації системи освіти. Між тим необхідно визнати, що електронне навчання не може бути єдиним інструментом модернізації. Помітні успіхи розвитку E-Learning вимагають подальшої його інтеграції на різних рівнях: освітньому, організаційному розвитку роботи з кадрами, а також на рівні технологічного оснащення інфраструктури навчального закладу.

#### **Література**

- 1. Тихомиров В. П.** Качественное образование для всех как основа формирования знаний // Информационное общество. – 2005. – №4.
- 2. Лавров О. А.** Дистанционное обучение. Классификация проблем, термины и определения // Телекоммуникации и информатизации образования. – 2004. – №5.
- 3. Глоссарий** // E-learning World. Мир электронного обучения. – 2004. – №5-6.
- 4. National strategies for E-Learning in post – secondary education.** Режим электронного доступа <http://http://unesdoc.unesco.org/>.
- 5. Бублик В.В.** Проблеми розвитку електронних видань в інформаційному суспільстві // Наукові записки НаУКМА. – 2000. – Том 18. Комп'ютерні науки. – С. 4 – 8.
- 6. Тихомиров В. П.** Электронное обучение как основа образовательных систем XXI века // Телекоммуникации и информатизации образования. – 2007. – №1.
- 7. Бойков Д. И.** Электронное обучение в университете Базеля // Вестник герценовского университета. – 2009. – №3 (65).

#### **Краснопольський В. Е. Перспективи використання E-learning у викладанні іноземних мов**

Електронне навчання, або E-Learning, як його ще називають, дає можливим використання Інтернету та цифрових технологій для навчання в синхронному та асинхронному режимі кожного, хто має доступ до комп'ютеру та Інтернету. В наш час електронне навчання робить перші кроки. Цій проблемі присвячено дуже мало наукових досліджень, щоб вивчити сильні і слабкі боки електронного навчання, однак автор статті намагався визначити потенціал електронного навчання.

*Ключові слова:* E-Learning, Інтернет, змішане навчання.

**Краснопольский В. Э. Перспективы использования E-learning в преподавании иностранных языков**

Электронное обучение, или E-Learning, как его называют, делает возможным использование Интернета и цифровых технологий для обучения в синхронном или асинхронном режиме каждого, кто имеет доступ к компьютеру и Интернету. В настоящее время электронное обучение делает первые шаги. Этой проблеме посвящено слишком мало научных исследований, чтобы изучить сильные и слабые стороны электронного обучения, тем не менее автор статьи попытался определить потенциал электронного обучения.

*Ключевые слова:* E-learning, Интернет, смешанное обучение.

**Krasnopolskyi V. E. Prospects of using E-learning in teaching foreign languages**

Electronic learning, or E-Learning as it has come to be known, makes use of the Internet and digital technologies to deliver instruction synchronously or asynchronously to anyone who has access to a computer and an Internet connection. Although it is too early, and the research too little, to explore the strengths and weaknesses of E-learning, it nevertheless appears that its advantages are many.

*Key words:* E-learning, Internet, Blended Learning.

УДК 378 : 001.895

**М. І. Кусій**

**ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ У ВНЗ МНС ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ  
БОЛОНСЬКОГО ПРОЦЕСУ**

Аналіз надзвичайних ситуацій останніх років свідчить, що найбільші збитки населенню і державі завдають надзвичайні ситуації (НС) природного характеру. Так, матеріальні збитки, завдані народному господарству НС техногенного та природного характеру, оцінюються сумою близько 5 млрд. грн., при цьому близько 4,5 млрд. грн. (90%) цієї суми становлять збитки від надзвичайних ситуацій природного характеру.

У сучасній педагогічній науці існує багато трактувань понять «інновація», «інновація в навчанні», одні з визначень є досить загальними та не вказують на суттєві ознаки, які притаманні сучасній системі інноваційної освіти (З. Абасов, Л. Вікторова, В. Слободчиков та ін.); інші виділяють сутнісні якості, які властиві інноваціям у педагогічному середовищі (Л. Даниленко, В. Полонський, В. Самохін, В. Черноліс та ін.)

Нині розроблено велику кількість технологій навчання, що спонукає до теоретичного узагальнення, аналізу, класифікації та вибору оптимальних. Ми погоджуємося з думкою Л. Ващенко, В. Комендантова, В. Кременя, О. Мокроусової, О. Сидоренко та В. Чуба, що процес використання традиційних і впровадження нових (інноваційних) технологій навчання протікає стихійно. У процедурі їхнього відбору і реалізації у навчальному процесі мають місце суперечності між: новими цілями освіти і старими способами представлення і засвоєння знань; зростаючими об'ємами інформації, яку необхідно передати курсантам та студентам і обмеженою кількістю навчального часу; гострою необхідністю педагогічних інновацій в навчальному процесі і недостатньою розробленістю методології використання нових педагогічних технологій в освіті.

Мета статті: проаналізувати методи інноваційного навчання, які застосовуються у навчально-виховному процесі вищих навчальних закладів (ВНЗ) Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи (МНС) для формування особистості майбутнього фахівця пожежно-рятувальної служби.

М. Варій, М. Коваль, М. Козяр, М. Корольчук, О. Самонов зазначають, що на надзвичайні ситуації техногенного характеру, на їх виникнення та локалізацію найбільше впливає людський чинник. Людина постає як двозначна величина, що може стати як чинником виникнення надзвичайної ситуації, так і може запобігти їй. У зв'язку з цим набуває великого значення створення ефективно діючої системи підготовки фахівців пожежно-рятувальної служби, яка буде інтегрована у державну систему вищої освіти і відповідає європейським стандартам.

Концептуальними основами Державної цільової соціальної програми розвитку цивільного захисту на 2009-2013 роки (постанова КМУ № 156 від 25 лютого 2009 року) [1] і Концепції проекту Кодексу цивільного захисту України (розпорядження КМУ № 1424-р від 12 листопада 2008 року) [2] та Концепцією військової освіти в Україні [3] передбачається підготовка у навчальних закладах МНС фахівців усіх рівнів та ланок управління з творчим мисленням, здатних вивчати об'єктивні закони і закономірності природи і суспільства через самостійне конструювання і вирішення навчально-наукових проблем, прийняття рішень, управління особовим складом та технікою в складних умовах надзвичайних та екстремальних ситуацій.

Оскільки робота фахівців пожежно-рятувальної служби пов'язана з: постійним нервово-психічним напруженням, що виникає через роботу в незвичайному середовищі (при високій температурі, сильній концентрації диму, обмеженій видимості і т. д.), загрозою для життя та здоров'я (можливі обвали палаючих конструкцій, вибухи парів і газів, отруєння отруйними речовинами, які виділяються в результаті горіння), негативними емоційними впливами (винесення поранених і обпечених

людей тощо); великими фізичними навантаженнями, пов'язаними з демонтажем конструкцій та обладнання, прокладанням рукавних ліній, роботами з пожежним обладнанням різного призначення, виносом матеріальних цінностей, високим темпом роботи і т. д.; необхідністю підтримувати інтенсивність і концентрацію уваги, щоб стежити за зміною обстановки на пожежі, тримати в полі зору стан численних конструкцій, технологічних агрегатів і установок у процесі виконання бойового завдання на палаючому об'єкті; труднощами, які зумовлені необхідністю проведення робіт в обмеженому просторі (у тунелях, підземних галереях, газопровідних і кабельних комунікаціях), що ускладнює дії, порушує звичні способи просування, робочі пози (просування поповзом, робота лежачи і т. д.); високою відповідальністю кожного пожежного при відносній самостійності дій і рішень щодо врятування життя людей, дорогого обладнання тощо; наявністю несподіваних і раптових перешкод, що ускладнюють виконання бойового завдання.

Тому, формування особистості майбутнього фахівця МНС повинно відбуватися в умовах організованого навчально-виховного процесу, за рахунок переосмислення технології проведення усіх видів занять, застосування інноваційних підходів. Професійна підготовка майбутніх фахівців пожежно-рятувальної служби стає більш реальною і цілеспрямованою, коли застосовуються не репродуктивні, а проблемні технології, основою для яких слугує моделювання навчально-професійних дій та ситуацій, повсякденної діяльності, їх розгляд, аналіз та оцінка, проведення семінарів, дискусій, «мозкових штурмів», проблемно-діалектичне вивчення фундаментальних та професійно-технічних дисциплін, що дозволяє курсантам побачити предметні і соціальні аспекти процесу їх майбутньої професійної діяльності, ту систему відносин і проблем, які характерні для цивільного захисту України. Проблемні технології створюють обстановку реальної практики розв'язання конкретних задач у НС, і ставлять курсантів в реальну роль фахівців майбутнього посадового призначення, дозволяють їм самостійно і творчо засвоювати необхідні знання, приймати обґрунтовані рішення, уміти брати на себе відповідальність за їх виконання та наслідки.

Важливою тенденцією інноваційних дидактичних пошуків, за словами І. Зязюна, є «поєднання різних видів надпредметної навчальної діяльності не лише в процесуальних виявах, як способи вибудови учіння, але і в змістовному, тобто як об'єкти засвоєння, опанування (від дослідницького учіння – до учіння досліджень, від учіння через дискусію – до учіння дискусії тощо)» [4, с. 5].

Основою інноваційних процесів в освіті складають дві важливі проблеми педагогіки – проблема вивчення, узагальнення і поширення передового педагогічного досвіду та проблема впровадження досягнень психолого-педагогічної науки в практику. Результатом інноваційних процесів слугує використання теоретичних і практичних нововведень, а

також таких, що утворюються на межі теорії і практики. Викладач може виступати автором, дослідником, користувачем і пропагандистом нових педагогічних технологій, теорій, концепцій, оскільки проектування педагогічних технологій – це дослідницька діяльність з питань розробки оптимальних дидактичних умов, що забезпечують максимальну реалізацію творчого потенціалу студентів і продуктивність навчання на основі співставлення традиційних та інноваційних підходів і пошуків їхнього поєднання.

Інноваційні процеси в освіті виникали в різні історичні періоди і визначали її розвиток. Термінологічний аналіз інноваційної діяльності показує, що поняття «інноваційні процеси», «інноватика» з'явилися у педагогічній науці відносно недавно. Їх поява обумовлена розширенням міжнародного співробітництва в галузі педагогіки. Оскільки вітчизняні педагогічні поняття нееквівалентні реально існуючим педагогічним явищам, то з'являються нові поняття, наприклад, «інноватика». Термін «інновація» в 60-70 роки ХХ століття використовується періодично, а у 80-90 роки в дослідженнях Б. Гершунського, В. Гінецінського, С. Гончаренка, В. Журавльова, В. Краєвського, І. Лернера, О. Пехоти, М. Скаткіна, С. Сисоевої, В. Шубинського та інших вчених він не лише використовується, а й обґрунтовується. В їхніх роботах висувуються проблеми теоретико методологічного характеру, які відносяться до інновацій і творчої діяльності педагога.

Інновації – новостворені (застосовані), чи вдосконалені технології, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного або іншого характеру, які істотно змінюють обсяги, якість соціальної сфери [5, с. 770].

Аналіз психологічної та педагогічної літератури показав, що інновацію в педагогіці варто розглядати як реалізоване нововведення в освіті – у змісті, методах, прийомах і формах навчальної діяльності та виховання особистості (методиках, технологіях), у змісті та формах організації управління, в організаційній структурі ВНЗ, засобах навчання і виховання та підходах до соціальних послуг в освіті, що суттєво підвищує якість, ефективність та результативність навчально-виховного процесу.

О. Козлова [6, с. 240] використовує у дослідженнях поняття «інноваційне навчання», це – новий тип організації навчально-виховного процесу, що «орієнтується на створення готовності особистості до швидко зростаючих змін у суспільстві, готовності до невизначеного майбутнього за рахунок розвитку здібностей до творчості, до різноманітних форм мислення. А також до здатності до співпраці з іншими людьми». Характерними рисами інноваційного навчання дослідниця вважає передбачення та співучасть. Зміст першого із використаних термінів – передбачення, трактується як «здатність до розуміння нових, незвичайних ситуацій, прогнозування майбутніх подій, оцінки наслідків прийнятих рішень і, більше того, навіть до створення

можливого і бажаного майбутнього», друге – співучасть – означає «соціальну активність, участь особистості у найважливіших видах діяльності, її особистий вплив на прийняття локальних та глобальних рішень, здатність бути ініціативним. Інноваційне навчання передбачає готовність до дії у нових умовах, дослідження того, що може трапитися, або необхідне».

Виходячи зі змісту понять «інновація в освіті», «інновація в навчанні», «педагогічна технологія» інноваційну освітню технологію розглядаємо як сукупність взаємопов'язаних елементів – змісту, методів, прийомів і форм навчальної діяльності, її організації, які характеризуються новизною; результатом упровадження технології є суттєве підвищення ефективності навчально-виховного процесу у ВНЗ МНС.

Важливим у теорії педагогічних інновацій є питання критеріїв їхньої обґрунтованості, якими В. Полонський визначає такі показники: оптимальність (визначення затрати сил і засобів учителів та учнів для досягнення очікуваних результатів), результативність (виражається у певній стійкості позитивних результатів діяльності вчителя), можливість творчого застосування інновацій у масовій практиці [7, с.6]. Як зазначає автор, визнання та використання саме цих критеріїв передбачає, що нововведення не залишаться в межах вузького обмеженого освоєння, а після відповідної експертизи буде рекомендовано до масової реалізації. Тобто використання саме таких критеріїв оцінювання інновацій у навчанні, на нашу думку, допомагає установити значущість та корисність кожного нововведення, оскільки окремі з них, навіть зважаючи на їхню високу результативність, характеризуються великими затратами часу та зусиль їх учасників, а отже є неефективними.

Також потрібно розглянути проблеми та особливості поширення інновацій в освіті. О. Остапчук [8, с. 5] вказує, що у зазначеному процесі найтипівішими утрудненнями є: складність поєднання новації як об'єктивного наукового знання з особистісним досвідом педагога як переймача новації; формалізація нових ідей (рідкісні освітні вміння важко перейняти); комплексний, багатогранний характер педагогічного досвіду та інновацій (інновація проростає на ґрунті досвіду); низька інформаційна інноваційна спроможність (практики завжди знають більше, аніж передають словами); велика значущість умов (для того, щоб досягти успіху в перейнятті інновації, необхідно копіювати умови, які дають поштовх реформам, а не саму реформу). В. Слободчиков [9, с. 12] також визначає обмеження практичної інноваційної діяльності, серед яких визначальними є такі: неминуче зіткнення усталених та нових форм практики; прагматичність характеру інноваційної діяльності (інноваційний досвід певного суб'єкта має стати доступним суспільним надбанням); лише за такої умови діяльність окремого суб'єкта можна вважати інноваційною. Це, у свою чергу, передбачає культурне оформлення досвіду та розроблення механізмів його трансляції;

необхідність організаційно-управлінського оформлення нововведень та їхнє нормативне закріплення у навчально-виховному процесі ВНЗ МНС.

На нашу думку, найбільш ефективними складовими технологій навчання в системі ВНЗ МНС є такі методи інноваційного навчання, як проблемно-пошукові, інтерактивні, тренінги, ігрове моделювання та проектування, психолого-тренувальний центр підготовки пожежних та аварійно-рятувальних команд, віртуальне моделювання, аналіз конкретних ситуацій, розв'язання ситуаційних проблем і задач, кредитно-модульне навчання, самостійна пізнавальна діяльність на базі ІОС та «Віртуального університету».

Згідно з принципами Болонської декларації, як відзначає В. Ципко [10], первинна відповідальність за якість одержуваних знань, умінь і навичок лежить на кожному навчальному закладі, а отже, саме ВНЗ, а в ньому – інститут, у складі якого факультет, кафедра й окремі викладачі несуть персональну відповідальність разом зі студентами за свою дисципліну та рівень її засвоєння. Отже, все визначають зміст та форми і методи навчання, їх вибір, модернізація і вдосконалення. Перехід на кредитно-модульну систему навчання, за Болонською декларацією, дозволяє максимально якісно засвоювати навчальний матеріал за мінімальний термін, використовуючи структурно-логічний виклад найскладніших і найважливіших елементів знань логічними частинами – модулями.

Упровадження модульно-рейтингового контролю суттєво впливає на зростання мотивації навчальної діяльності курсантів, зумовлює зростання значущості у майбутніх фахівців пожежно-рятувальної служби таких мотивів, як бажання самореалізуватись у навчанні, стати лідером, не заспокоюватись на досягнутому; відповідальності перед суспільством; готовності до дій у надзвичайних та екстремальних ситуаціях.

Потрібно відзначити, що кредитно-модульна система відрізняється від традиційної за сукупністю базових компонентів – призначенням і змістом освіти, функціями викладача та курсанта, технологіями та методичним забезпеченням педагогічної взаємодії, вимогами до наукового проектування й досвідного втілення цілісного функціонального циклу навчального модуля, що дає підстави визначити її як інноваційну. Водночас вона вдало використовує здобутки як традиційної практики, так і досвіду наукового пошуку інноваційних систем за кордоном, забезпечує «кращий перехід із світу освіти до світу роботи» [11, с. 36].

Аналіз друкованих та інтернет-джерел та власні наукові пошуки дозволили нам зробити наступні **висновки**: у ВНЗ МНС застосовуються інновації як практичного, так і теоретичного рівнів; вони є показником їхнього активного розвитку та адаптації до нових соціально-економічних умов, намаганням відповідати потребам і запитам суспільства, тобто і надалі ефективно реалізувати функції освіти; інноваційні процеси пов'язані з творчістю, креативністю викладачів, керівників, усього

колективу ВНЗ МНС, що забезпечує підвищення ефективності та якості навчання і виховання, формування та розвитку інтелектуальної, творчої, компетентної особистості; інновації є показником реформування на рівні: змісту (Галузевий стандарт вищої освіти України, програми навчальних дисциплін); методики (проекти, технології, методики, наприклад – технології особистісно зорієнтованого навчання (О. Савченко, С. Подмазін, С. Якиманська); технології модульно-розвивального навчання (Н. Клокар, А. Фурман) та інші); форм навчальної діяльності (дистанційна, індивідуальна, диференційована); управління вищими навчальними закладами; засобів навчання (інформаційно-комунікаційні технології навчання, електронні навчально-методичні комплекси, ІОС навчального закладу, «Віртуальний університет»); послуг (різні форми дистанційного навчання, нові навчальні курси, факультативи). У теорії інноваційної педагогіки наявні певні розбіжності у тлумаченні одних і тих же понять різними авторами, що пояснюється відносно незначним «віком» інноваційної педагогіки, тим, що ця галузь педагогічної науки перебуває у процесі становлення, а отже, її категорійно-понятійний апарат (тобто методологічні основи) ще цілком не сформовано, що властиво будь-якій іншій науці на окресленому етапі.

### **Література**

- 1. Постанова** КМУ № 156 від 25 лютого 2009 року «Про затвердження Державної цільової соціальної програми розвитку цивільного захисту на 2009-2013 роки» [Електронний ресурс]. — Режим доступу : — <http://zakon.nau.ua/doc/?code=156-2009-%EF>.
- 2. Розпорядження** КМУ № 1424-р від 12 листопада 2008 року «Про схвалення Концепції проекту Кодексу цивільного захисту України» [Електронний ресурс]. — Режим доступу : — <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1424-2008-%F0>.
- 3. Концепція** військової освіти в Україні [Електронний ресурс]. — Режим доступу : — <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1058.1144.4&nobreak=1>.
- 4. Зязюн І. А.** Сучасні дидактичні моделі і логіка учіння / І. А. Зязюн // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / Редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін. — Київ-Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2000. — С. 4–7.
- 5. Великий** тлумачний словник сучасної української мови / уклад. і головн. ред. В. Т. Бусел. — К., Ірпінь : Перун, 2001. — 1440 с.
- 6. Козлова О. І.** Основні стратегії педагогічного впливу при традиційному та інноваційному підходах до навчання / О. І. Козлова // Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи : збірник наукових праць / ред. кол. Л. І. Даниленко та ін. — К. : Логос, 2000. — С. 239–245.
- 7. Полонский В. М.** Инновации в образовании (методологический анализ) / В. М. Полонский // Инновации в образовании. — 2007. — № 2. — С. 4–13.; 2007. — № 3. — С. 4–12.
- 8. Остапчук О.** Методологія інноваційних процесів – крок до розуміння сутності / О. Остапчук //



Рідна школа. — 2004. — Листопад. — С. 3–6. **9. Слободчиков В. И.** Проблемы становления и развития инновационного образования / В. И. Слободчиков // Инновации в образовании. — 2003. — № 2. — С. 4–18. **10. Ципко В. В.** Вища освіта України у процесі інтеграції до європейської освітньої системи [Електронний ресурс] / В. В. Ципко. — Режим доступу : — [http://www.rusnauka.com/14\\_NPRT\\_2010/Pedagogica/53660.doc.htm](http://www.rusnauka.com/14_NPRT_2010/Pedagogica/53660.doc.htm). **11. Вовчаста Н. Я.** Упровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу відповідно до вимог Болонського процесу у ВНЗ МНС України / Н. Я. Вовчаста // Нова педагогічна думка : науково-методичний журнал : матеріали ІХ Міжнародної науково-методичної конференції. — Рівне, 2009. — [спецвип. 2]. — С. 35–43.

**Кусій М. І. Перспективні напрями впровадження інноваційних технологій у ВНЗ МНС відповідно до вимог Болонського процесу**

Проаналізовано інноваційні технології, які застосовуються у навчально-виховному процесі вищих навчальних закладів Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи для формування особистості майбутнього фахівця пожежно-рятувальної служби. Виділено найбільш ефективні методи інноваційного навчання в контексті впровадження Болонського процесу.

*Ключові слова:* інноваційні технології, кредитно-модульна система, курсант.

**Кусий М. И. Перспективные направления внедрения инновационных технологий в вузах МЧС соответствии с требованиями Болонского процесса.**

Проанализированы инновационные технологии, применяемые в учебно-воспитательном процессе высших учебных заведений Министерства Украины по вопросам чрезвычайных ситуаций и по делам защиты населения от последствий Чернобыльской катастрофы для формирования личности будущего специалиста пожарно-спасательной службы. Выделены наиболее эффективные методы инновационного обучения в контексте внедрения Болонского процесса.

*Ключевые слова:* инновационные технологии, кредитно-модульная система, курсант.

**Kusiy M.I. Perspective directions of innovative technologies application in the higher educational institutions of the Ministry of Extraordinary Situations according to the Bologna process**

The innovative technologies applied in the educational process of higher educational institutions of the Ukrainian Ministry of Extraordinary Situations for the personality formation of future specialists of the Fire Service were

analyzed. The most effective methods of innovative studying within application of the Bologna process were selected.

*Keywords:* innovative technologies, credit-module system, cadet.

УДК 37.018.

**І. Т. Лещенко**

### **ПРОБЛЕМА РЕАЛІЗАЦІЇ МОДЕЛЕЙ НЕПЕРЕРВНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ**

Ідея навчання людини упродовж усього життя в усіх народів і в усі часи залишалася актуальною, ніколи не втрачала своєї життєвості, підтверджуючи тим самим одвічне прагнення людини пізнавати навколишній світ.

Відтак виникає справедливе питання, а як же бути з думкою багатьох дослідників про те, що неперервна освіта – породження сучасного суспільства, і передовсім – прогресу в галузі науки і техніки. Швейцарський представник у ЮНЕСКО Ч. Гюммель говорить про деяку суперечність між концепцією і власне феноменом неперервної освіти. За умови, якщо перше з'явилося нещодавно і повної концептуальної оформленості й завершеності ще навіть не набуло, то друге існує стільки ж, скільки існує людство [1, с.32].

Дещо інакше цю проблему розглядає югославський вчений Д.Філіпович. Він вважає, що поняття «неперервна освіта» не є новим явищем в історії. Новим є лише той факт, що сучасний світ з його постійними і швидкими змінами не може обійтися без неперервної освіти [2, с. 1-3]. Французький дослідник Ж. Томас, аналізуючи це поняття, зазначає: «новим у цій ідеї є тільки те, що вона стає доступною усьому світові» [3, с. 94-96].

Більш розгорнуте обґрунтування виникнення ідеї неперервної освіти знаходимо у працях А. Кроплі й Р. Дейва, які були провідними дослідниками й адміністративними працівниками Інституту ЮНЕСКО з проблем освіти в м. Гамбурзі. «Хоча ідея виникла давно, – констатують вони, – проте термін «неперервна освіта» з'явився понад 50 років тому у Великій Британії, а основні ідеї були сформульовані відразу після закінчення Другої світової війни». Специфіка сьогодення, – наголошують вони, – така, що, по-перше, реалізація неперервної освіти стає назрілою проблемою; по-друге, створюється для цього сприятливе соціопсихологічне духовне середовище; по-третє, надається можливість широкого застосування цієї ідеї [4, с. 2]. Багатоаспектна ідея неперервної освіти передбачає наявність аспекту неперервної професійної освіти.

Психологи відзначають різні періодизації професійного становлення особистості: Е. Гінзбург, скажімо, визначає три періоди;

Д. Мілер і В. Вроом – чотири; Д. Супер називає п'ять структурних періодів розвитку особистості. Польський вчений К. Чарнецький говорить про десять періодів із визначеними стадіями в більшості з них. Проте загальноприйнятими є такі періоди: професійна орієнтація дітей; професійна орієнтація підлітків; професійне навчання молоді; професійна праця дорослих; постпрофесійна ремінісценція пенсіонерів [5].

Така періодизація професійного розвитку особистості диференціює цілісний процес становлення професійної особистості, при цьому виділяючи зміст, форми і методи формування та розвитку професійного аспекту (інтегральної професійно значимої якості) особистості в кожному із періодів її розвитку. Названі періоди системно пов'язані між собою. Кожний із наступних періодів за своїм психологічним змістом і результатами професійного розвитку особистості визначається, насамперед, змістом і результатами професійного розвитку в попередньому періоді. У той же час кожний попередній період за своїм психологічним змістом і результатами розвитку особистості органічно зорієнтований на модель розвитку в наступному періоді. Розуміння таких зв'язків надає можливості для визначення мети і адекватних заходів, спрямованих на формування професійної особистості в кожному із означених періодів.

Таким чином, процес професійного формування особистості здійснюється протягом усього життя, на кожному етапі він наповнюється новим змістом, завдяки новим організаційно-педагогічним формам і методам, новими потребами і відповідними підходами до інтегрування індивідуальних, професійних, соціальних аспектів життєдіяльності людини.

У зв'язку з цим потребує уточнення і поглиблення саме поняття неперервної професійної освіти, що є складовою неперервної освіти. Неперервна професійна освіта – відносно відособлена самостійна система, функцією якої є активна і самостійна діяльність людини за власним бажанням, спрямована на розширення професійних знань, задоволення своїх професійних потреб та інтересів, підвищення професійної майстерності шляхом формальної або неформальної освіти. Особистість, розробляючи свою індивідуальну систему неперервної професійної освіти, ставить перед собою певні завдання розширення знань, умінь і навичок. Зміст цих завдань визначається соціально-економічним рівнем і культурою суспільства, його ідеологічними структурами. Головне в неперервній професійній освіті особистості визначають люди – ті, хто навчає, і ті, кого навчають. Їхні ініціатива, творча активність, нестандартність мислення, прагнення до пізнання і втілення в практику нового – неодмінний елемент неперервної професійної освіти, запорука її життєздатності і прогресу.

Неперервна професійна освіта охоплює етапи підготовки особистості до творчого професійного самовизначення в дошкільний

період, у період навчання в загальноосвітньому навчальному закладі, позашкільній діяльності; у період визначення конкретної професії, професійного навчання, адаптації на робочому місці, реалізації особистого потенціалу в професійній діяльності, особистісних новоутворень й деформацій у професійній і постпрофесійній діяльності [6].

Тож можемо стверджувати, що неперервна професійна освіта – це процес, який складається з базової професійної і подальшої освіти, передбачає послідовне поєднання навчальної діяльності в системі спеціально створених освітніх закладів з професійною діяльністю.

До ознак, що властиві для неперервної професійної освіти належать:

- збільшення часової тривалості освітнього процесу, здійснення навчальної діяльності впродовж усього дорослого життя людини;
- змістовна цілісність освітнього процесу на різних життєвих етапах; в) орієнтація на постійне збагачення творчого потенціалу особистості.

Відносно повільна еволюція розвитку людини, суспільства, суспільного виробництва на попередніх історичних етапах зумовила відносну сталість структури і змісту освіти. Мав місце тип «завершеної» освіти, за якої здобуті людиною знання й уміння зберігали свою цінність протягом усього її життя – «освіта на все життя»[7].

Низка країн світу шукають і реалізують свої моделі неперервної професійної освіти. У багатьох розвинутих країнах зросла мережа навчальних закладів усіх типів, а кількість дорослих, які навчаються за різними формами освіти, перевищила кількість школярів і студентів. Тенденції до розвитку неперервної професійної освіти спостерігаються також і в Україні, перспективи цього визначені у Національній доктрині розвитку освіти.

Нині неперервну професійну освіту дослідники пов'язують з трьома об'єктами (суб'єктами):

- особистістю. Людина навчається постійно, без відносно тривалих перерв, навчається в закладах освіти чи займається самоосвітою;
- освітніми програмами. Неперервність в освітньому процесі є включеністю особистості в освітній процес на всіх етапах її розвитку. Вона ж характеризує наступність в освітній діяльності при переході від одного її виду до іншого, від одного життєвого етапу людини до іншого;
- організаційною структурою освіти. Неперервність характеризує таку номенклатуру мережі освітніх установ та їхній взаємозв'язок, який з необхідністю і достатністю створює простір освітніх послуг, що забезпечують взаємозв'язок й наступність у змісті освітніх програм, спрямованих на задоволення різних освітніх потреб, які

виникають як у суспільстві в цілому, в окремому регіоні, так і у кожної людини.

Таким чином, неперервність професійної освіти забезпечує можливість багатовимірного руху особистості в освітньому просторі і створення для неї оптимальних умов для такого руху.

Системоутворюючим фактором неперервної професійної освіти є, ймовірно, її цілісність, тобто не механічне прирощення елементів, а глибока інтеграція всіх підсистем і процесів професійної освіти.

У європейських країнах неперервна професійна освіта розглядається як сукупність освітніх програм і державних освітніх стандартів різного рівня і спрямованості; мережі закладів, котрі реалізують їх, та органів управління освітою. Таке розуміння визначає доцільність змістовно-структурного підходу до побудови неперервної професійної освіти, який означає пріоритетність побудови змісту неперервної професійної освіти перед її організаційними формами.

До принципів побудови неперервної професійної освіти відносять: багаторівневність професійних освітніх програм, що передбачає наявність багатьох рівнів і ступенів базової професійної освіти. Багаторівнева і багатоступенева система професійної освіти дасть можливість забезпечувати підготовку фахівців різних рівнів, наступність професійних освітніх програм від первинної професійної підготовки до післядипломної освіти.

В умовах неперервної професійної освіти випускник будь-якого навчального закладу повинен буде протягом життя вдосконалювати, доповнювати свою професійну освіченість. Така освіта називається післядипломною або продовженою. Тобто установи професійної освіти, як би добре вони не навчали студентів, випускають не спеціалістів у повному розумінні цього слова, а тільки потенційних фахівців. Справжніми спеціалістами вони стануть лише через деякий час, набувши певного досвіду. А для формування у фахівців професійної самосвідомості, власної професійної позиції їм потрібна певна освітня допомога – у вигляді спеціально організованих освітніх програм. Для того, щоб випускник технікуму, ліцею, коледжу, інституту чи університету міг на конкретному робочому місці виконувати визначне коло посадових обов'язків, йому, як правило, необхідна на доповнення до широкої фундаментальної базової професійної освіти й короткотермінова професійна підготовка (допідготовка, донавчання). Вона може здійснюватися, як свідчить досвід зарубіжних країн, у вигляді курсової модульної форми або в тому ж спеціальному навчальному закладі – технікумі, ліцеї, коледжі чи інститутах підвищення кваліфікації тощо. При наступній зміні роботи працівник має проходити відповідну курсову перепідготовку. Таким чином, післядипломна освіта у цьому аспекті, ніби доповнює базову професійну освіту. Але зміст базової професійної освіти і зміст професійної підготовки, перепідготовки мають узгоджуватися між собою, зберігати наступність.

Принцип маневрування професійних освітніх програм має на увазі можливу зміну людиною спеціалізації на певному етапі життєвого шляху, на певному ступені професійної освіти. Розвиток ринкової економіки, розширення громадянських прав і свобод особистості вимагатиме переходу від масової підготовки фахівців з так званих «масових» професій і спеціальностей до індивідуальної, «штучної» професійної освіти молоді. Кожна молода людина, кожна доросла людина повинні мати право не тільки вибору професії, але і в межах цієї професії мати право вибору різних курсів, предметів у залежності від особистих професійних інтересів і намірів, відвідування занять у різних професійних навчальних закладах свого регіону, а можливо – й паралельного навчання одночасно в різних навчальних закладах.

Для того, людина могла вільно пересуватися у професійному освітньому просторі в усіх можливих напрямках руху, необхідне узгодження, наступність професійних освітніх програм від первинної професійної підготовки до післядипломної освіти. Іншими словами, наступність означає, що «вихід» з однієї освітньої програми повинен природним чином узгоджуватися з «входом» у наступну. А для цього необхідна наскрізна стандартизація професійних освітніх програм, що ґрунтується на єдиних цілях всієї системи неперервної професійної освіти.

Реалізація принципу наступності навчання спричинила створення мережі багаторівневих навчальних закладів нового типу, навчальні програми яких будуються за принципом наскрізності. Створення таких програм зумовлене демографічною ситуацією та завданнями розвитку неперервної професійної освіти в контексті реалізації концепції освіти впродовж усього життя.

Призначення багаторівневих навчальних закладів – надання рівних можливостей для здобуття освіти широкому колу населення незалежно від віку. Крім того, наступність навчальних програм багаторівневих навчальних закладів сприяє розвитку як горизонтальної, так і вертикальної мобільності, тобто створює можливості для переходу з одного освітнього рівня на інший, більш високий, або змінювати освітню траєкторію у межах одного рівня.

Нині всім зрозуміло, що навчання за принципом один навчальний заклад – одна освітня програма у нових соціально-економічних умовах втратило своє традиційне значення, набувши нового, надиктованого вимогами ХХІ століття. Підтвердженням цього є той факт, що багато вищих навчальних закладів, коледжів, ліцеїв здійснюють освітні програми і первинної, і неуніверситетської професійної освіти. Таким чином, відбувається інтеграція підсистем неперервної професійної освіти щодо їхніх організаційних структур, професійні освітні установи перетворюються на багаторівневі, багатоступеневі і багатопрофільні.

З іншого боку, ймовірно, буде відбуватися протилежний процес: одна й та сама освітня програма може здійснюватися в освітніх установах різних типів.

У контексті змін, що відбуваються в освіті, постає проблема інтеграції освітніх структур, тобто необхідність об'єднання освітніх установ різних типів, а також інших суб'єктів – підприємств, громадських організацій – з метою інтеграції та координації спільних зусиль у справі забезпечення неперервної професійної освіти [8].

Отже, є всі підстави вважати винятково важливим урахування в науково-дослідницькій і практичній діяльності концептуальних положень, пов'язаних з неперервною професійною освітою як світовою тенденцією. Ця тенденція чітко окреслилася у другій половині ХХ століття, стала значущою, досягла світових масштабів і перспективного розвитку. Необхідність її врахування знайшла відображення в низці документів ООН, ЮНЕСКО, МОТ та інших міжнародних організацій; у прийнятих конвенціях, рекомендаціях, деклараціях тощо. Аналіз викладених у них концептуальних ідей зумовлює необхідність пошуку шляхів їхньої реалізації з урахуванням особливостей розвитку освіти в умовах ринкової економіки, результатів прогностичних досліджень, спрямованих на виявлення нових знань, перспективних умінь, які відповідатимуть потребам зростанню мобільності ресурсів у нинішньому столітті.

### **Література**

**1. Hummel** ch. Educational Today for the World of Tomorrow. – Paris: UNESCO, 1997. –232 p. **2. Filipovic D.** Permanent Education and Reform of the Educational System in Yugoslavia // Convergence, 1968. – № 4. – P. 1-3. **3. Thomas J.** World Problems in Education. A. Brif Analytical Survey. – UNESCO Press, 1975. – 96 p. **4. Cropley A., Dave R.** Lifelong Education and the Training of Teachers. – Hamburg. UJE; Oxford, etc.: Pergarnon, 1978. – 186 p. **5. Czarnezki Kazimir.** Psychologia zawodowego rozwoju osobowosci (Dzieci mlod-zieci-doroslych). Krakow / IMPUL. – 1998. – S.91 - 93. **6. Энциклопедия** профессионального образования : в 3-х т. / под ред. С. Я. Батишева. – М. : АПО, 1999. – 440 с., ИЛ. Т.2. – М.-П., 1998. **7. Кримські педагогічні читання.** Матеріали Міжнародної наукової конференції 12-17 вересня 2001 р. / за ред. С.О. Сисоєвої та О.Г. Романовського. – Харків : НТУ «ХП», 2001. – С. 54-56. **8. Новиков А.М.** Профессиональное образование России / Перспективы развития. – М.: 1997; Профессиональная педагогика : Учебник. – 1997.

### **Лещенко І. Т. Проблема реалізації моделей неперервної професійної освіти**

У статті пропонується екскурс у виникнення понять «неперервна освіта», «неперервна професійна освіта». Автор торкається питання професійного формування особистості шляхом формальної або неформальної освіти. Порушується проблема реалізації моделей неперервної професійної освіти низкою країн світу.

*Ключові слова:* неперервна освіта, неперервна професійна освіта, освітні професійні програми.

**Лещенко И. Т. Проблема реализации моделей непрерывного профессионального образования.**

В статье предлагается экскурс в появление понятий «непрерывное образование», «непрерывное профессиональное образование». Автор уделяет внимание профессиональному формированию личности путем формального или неформального образования. Рассматривается проблема реализации моделей непрерывного профессионального образования отдельными странами мира.

*Ключевые слова:* непрерывное образование, непрерывное профессиональное образование, образовательные профессиональные программы.

**Leschenko I. T. The problem of realization of the continuous education models**

The paper examines the origin and development of the notions “continuous education”, “continuous professional education”. The author dwells on the issue of professional formation of the personality by means of formal or informal education. The article also explores the realization of the continuous education models in the number of countries.

*Keywords:* continuous education, continuous professional education, professional curriculum.

УДК 371.26

**М. П. Маланюк, Н. Б. Маланюк**

**ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ  
«ЕКЗАМЕНАТОР» ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ РІВНЯ ОСВІТНЬО-  
ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ**

Питання якості освіти у сучасному інформаційному суспільстві є одним із найбільш важливих у формуванні компетентної особистості. Згідно з Національною доктриною розвитку якості освіти визначена національним пріоритетом.

Визначальними критеріями освіти в рамках Болонського процесу є якість підготовки фахівців; зміцнення довіри між суб'єктами освіти; відповідність європейському ринку праці; мобільність; сумісність кваліфікації на вузівському та після-вузівському етапах підготовки; посилення конкурентоспроможності Європейської системи освіти.

Забезпечення світових стандартів освіти, модернізація освітнього процесу, використання інноваційних технологій забезпечує сучасному



вищому навчальному закладу не лише визнання в науковій сфері і галузі підготовки високоякісного фахівця. Реалізація навчання за європейським взірцем приваблює абітурієнтів, які прагнуть отримати освіту відповідно до вимог сучасного інформаційно-технічного суспільства.

Молоді люди легко віддають перевагу навчанню у такому вищому навчальному закладі з перспективою використання можливостей європейського освітнього простору в майбутньому.

Мета статті — підвищення ефективності діагностики якості освіти в рамках Болонського процесу за допомогою впровадження сучасних інформаційних технологій шляхом і використання діагностичних можливостей автоматизованої системи (АС) «Екзаменатор».

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка можна назвати прикладом ВНЗ європейського стандарту в Україні. Для забезпечення навчально-виховного процесу у педагогічному закладі створено інформаційне освітнє середовище, яке охоплює всі види діяльності студента, викладача і будь-якого працівника сфери обслуговування. Електронна бібліотека, електронний документообіг (електронні особові справи від абітурієнта до магістранта, діловодство та бухгалтерія), вільний доступ до всесвітніх освітніх ресурсів мережі, Інтернет, використання можливостей сучасних інноваційно-комунікаційних систем очної та дистанційної форм освіти, комп'ютерне навчання і тестування, застосування мультимедійних засобів навчання, інформатизація навчального процесу із використанням працівниками вузу університетської комп'ютерної локальної мережі, що забезпечує діяльність усіх підрозділів у різних навчальних корпусах університету — підтвердження приналежності цього вищого педагогічного навчального закладу до когорти передових українських вузів із світовими стандартами навчання. У ТНПУ імені Володимира Гнатюка поряд із створеними європейськими умовами навчання до студента висуваються сучасні вимоги до навчальної діяльності студента і якості його знань згідно світових критеріїв оцінювання результатів освітнього процесу.

Якість підготовки фахівців у ВНЗ залежить від:

- якості підготовки випускників середньої загальноосвітньої школи та справедливості системи конкурсного зарахування на навчання;
- сучасності і актуальності запропонованих програм, наявності чітких стандартів вищої освіти;
- якості науково-методичного та матеріально-технічного забезпечення навчально-виховного процесу;
- застосування сучасних технологій навчання і методик організації навчального процесу;
- науково-педагогічного рівня викладачів, рівня їх знань, принциповості і вимогливості;
- ефективності системи контролю якості організації підготовки фахівців [1, с.12].

Критерії оцінки якості освіти визначаються освітньо-кваліфікаційною характеристикою (ОКХ), яка містить перелік засобів та результатів діяльності, чітко описує вимоги до підготовки фахівця через перелік умінь певного виду і рівня сформованості. Враховуючи різноманітність видів діяльності фахівця, яка може бути оцінена з допомогою ОКХ, логічно визнати, що найбільш адекватною формою фахових, включно кваліфікаційних випробувань, яка б об'єктивно й надійно визначала рівень освітньої та професійної підготовки випускників вищих навчальних закладів, є екзамен у формі відповідних атестаційних кваліфікаційних завдань. Такими завданнями можуть бути насамперед професійні задачі, що містять перевірку засвоєння теоретичних знань, оволодіння практичними прийомами фахової діяльності, моделюють реальні ситуації, з якими може зустрітись випускник у практичній діяльності.

Світова історія підготовки високоякісних фахівців свідчить про те, що найбільш коректним засобом виміру характеристик особистості суб'єкту навчання є тести досягнень. На відміну від тестів інтелекту, вони орієнтовані на оцінку досягнень суб'єкта учіння після завершення навчання. Тести досягнень показують не стільки вплив набутого досвіду і загальних здібностей на поведінку та розв'язання тих чи інших завдань, скільки вимірюють вплив спеціальних освітніх програм, професійної та іншої підготовки на ефективність здобуття того чи іншого комплексу знань та формування відповідних спеціальних умінь.

Тести досягнень є найбільш поширеними з огляду на кількість конкретних тестів та їх різноманітність, групи психодіагностичних методик [2, с.118]. До них відноситься і найбільш коректний засіб педагогічних вимірювань – педагогічний тест, а також найбільш досконалий засіб комплексної оцінки якості підготовки фахівця – тести професійної компетенції, які можуть використовуватися не тільки для атестації фахівців, а й для, наприклад, добору кадрів на заміщення посад [3, с.13].

Для того, щоб описати в навчальному процесі „ідеальний екзамен”, слід визнати наступне:

- 1) виокремивши несуттєві фактори, які супроводжують класичний екзамен, можна стверджувати, що „ідеальний екзамен” – це набір запитань викладача і відповідей студента, на підбір і оцінювання яких, не впливають особисті стосунки між ними;
- 2) викладач задовго до „ідеального екзамену” повинен визначитись з критеріями оцінювання отриманих відповідей, донести їх до студентів, і в подальшому їх чітко дотримуватися;
- 3) викладач повинен визнати (навіть перед собою), що не лише він може об'єктивно оцінити відповідь студента;
- 4) кожна з сторін повинна розуміти, що не ніяких змін результатів іспитів поза визначеними критеріями, навіть якщо очікуваний результат виявився іншим, ніж очікувався;

5) студент розуміє, що на його результати на „ідеальному екзамені” не впливають інші чинники, крім достовірності і повноти набутих знань;

6) підготовка „ідеального екзамену” вимагає помітно більше зусиль від обох сторін, ніж підготовка класичного.

Максимально наблизитися до проведення „ідеального екзамену” можна за допомогою комп’ютерного тестування з використанням автоматизованої системи «Екзаменатор». Тестова програма, що працює за технологією «клієнт — сервер» (рис. 1), була створена за ініціативою ректорату для проведення вступних випробувань у 2004 р. Вона змінювалась і вдосконалювалась авторами під керівництвом П.М.Маланюка протягом наступних 5 років.

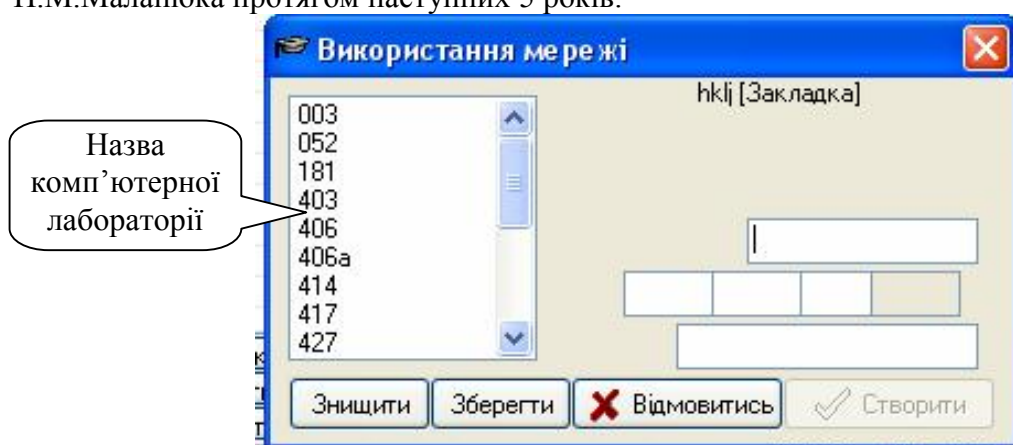


Рис. 1

Перед серверною програмою були поставлені такі завдання:

- ✓ згенерувати кожному з абітурієнтів тестові завдання однакової складності з різними запитаннями з банку тестів відповідно технологічної матриці екзамену;

- ✓ забезпечити прозору систему оцінювання і можливість апеляції кожного твердження, зробленого на екзамені;

- ✓ забезпечити відновлення даних у випадку форс-мажорних обставин (відмова комп’ютера, тимчасова відсутність напруги в електромережі тощо).

Клієнтська частина:

- ✓ забезпечує ергономічні умови роботи за комп’ютером,

- ✓ контролює проведення екзамену,

- ✓ обмінюється із сервером даними.

Використання мережних технологій у АС «Екзаменатор» дає можливість впровадити її не лише в очну форму навчання, але й ефективно використовувати для навчального процесу дистанційної освіти.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка одним з перших в Україні повністю відмовився від вступного оцінювання знань абітурієнтів з шкільних дисциплін

викладачами. Під час вступних випробувань екзаменатори у вузі задіяні лише для оцінювання творчих робіт майбутніх студентів під час співбесіди. Для проведення класичних вступних випробувань достатньо лаборантів комп'ютерних лабораторій, які запускають тести, що проходять у присутності екзаменаційної комісії, громадських спостерігачів при прямій трансляції процесу тестування через відеокамеру на великий мультимедійний екран. Батьки абітурієнтів мають змогу спостерігати як за своїми дітьми, так і за тим, що відбувається в кожній аудиторії. Така організація вступних іспитів робить відбір студентів для навчання у ТНПУ імені Володимира Гнатюка відкритим і прозорим з рівними можливостями для усіх абітурієнтів. Із введенням зовнішнього незалежного оцінювання АС «Екзаменатор» використовується для відбору вступників пільгової категорії та проведення поточного, тематичного і підсумкового контролю студентів в рамках кредитно-модульної системи навчання..



Рис. 2

Максимальне наближення до „ідеального екзамену” сприяло запровадженню створеної тестової системи для сесійних, кваліфікаційних, випускних екзаменів та заліків, для проведення поточного, тематичного модульного контролю. Добре продумана чітка організація даних АС дозволяє в межах одного екзамену реалізувати комплексне тестування (рис. 2) з різних предметів, розділів програми, в межах одного предмету з різних модулів, тощо.

Під час проведення комп'ютерного комплексного тестування «Екзаменатор» пропонує наперед встановлену викладачем кількість запитань певного рівня складності з відповідного навчального модуля (предмета). Результатом комплексного тесту є загальний бал за екзамен і окремі оцінки за кожен модуль зокрема, які відображаються в електронній відомості.

Продуманість системи з точки зору організації даних, схеми проведення екзамену та одночасної підготовки документів, які залишаються в архіві й отримують на руки студенти після завершення екзамену усунула більшість негативних факторів, які пов'язуються з недобросовісністю виконавця.

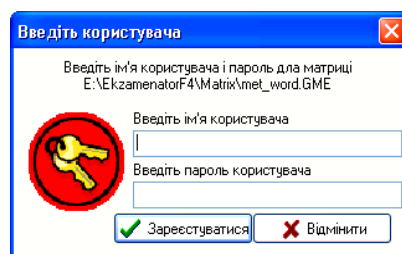


Рис. 3

На початку тестування лаборант отримує від викладача опечатаний конверт з ключами відкриття і запуску екзамену (рис.3). Навіть якщо сторонній особі стане можливим режим доступу до тестів, вона ним не зможе ним скористатися. Для прикладу, у банку тестових завдань з історії України є 1131 запитання різних рівнів складності. Під час екзамену АС вибірково чином обирає вказану викладачем кількість задач з бази тестових завдань, яка містить понад тисячу питань, а це призведе лише до того, що для успішного тестування необхідно вивчити усі питання.

Для проведення поточного, тематичного, підсумкового модульного контролю за допомогою АС «Екзаменатор» викладач спочатку наповнює електронну базу тестових завдань і лише тоді описує правила проведення екзамену — опис теми модуля, предмета, з якого слід включити запитання, скільки запитань кожного рівня і яка сума балів для даних запитань, систему оцінювання (можна обрати 5-бальну, 12-бальну, ECTS чи створити власну для оцінки тематичного модуля). Кожна матриця тесту супроводжується і відрізком часу, який система виділить для проведення тестування.

Такий підхід до опису тестового контролю забезпечує ефективне проведення кваліфікаційних випускних для бакалаврів, спеціалістів та вступних магістерських екзаменів. Для комплексного тестування використовується банк (рис. 4) тестових запитань з різних навчальних предметів.

АС «Екзаменатор» має складну структуру, керувати якою можна за допомогою окремих програм. *Клієнтська частина* — працює на ПК студента, запам'ятовує передану інформацію, контролює час проходження тесту і відсилає отримані відповіді на сервер. *Конструктор матриці екзамену* — дозволяє екзаменатору створити матрицю тестів. *Програма перевірки тестових завдань* — дозволяє викладачу попередньо вивірити усі завдання і присвоїти кожному з них певні властивості (описати рівень складності завдання, вказати вірну відповідь)здійснити психометричний аналіз педагогічних тестів. На перший погляд такої структурованій конфігурації АС має відповідати складна робота у середовищі «Екзаменатора». На справді ж для підготовки тестів і для проведення екзамену достатньо базових навиків користувача.

Для оцінювання знань студентів з певної теми модуля викладач може скористатися тестовими завданнями із запитаннями різних видів і форм: закритими (із запропонованими відповідями) та відкритими (з вільно конструйованими відповідями). У першому випадку оцінку дає АС, а в другому — оцінка виставляється екзаменатором і враховується комп'ютером при формуванні загального балу випробування за модуль. «Екзаменатор» опрацьовує всі види тестових завдань закритої форми: з множинним вибором, альтернативні, із застосуванням принципу кумуляції, циклічності та класифікації, відновлення відповідності частин, встановлення асоціативних зв'язків, порівняння і протиставлення, визначення причинної залежності, відтворення вірної послідовності.

Надзвичайно велику роль у діагностиці рівня освітньо-професійної діяльності студентів як майбутніх педагогів відіграє ситуаційний тест, призначений для вирішення проблемних ситуацій, що притаманні майбутній соціальній і виробничій діяльності випускників вищих навчальних закладів. Ситуаційний тест доцільно використовувати при діагностиці ступеня засвоєності складної та адекватної діяльності щодо розв'язання типових задач. У цьому випадку ситуаційний тест є аналогом комплексного кваліфікаційного завдання [3, с.15].

По завершенні відведеного на тест часу або за бажанням студента результати тестування як в паперовому, так і в електронному вигляді можуть бути передані викладачеві у разом з екзаменаційною (заліковою) відомістю, студент отримує для ознайомлення паперовий варіант власних відповідей у вигляді апеляційного звіту, у якому вказано скільки і за яку помилкову відповідь знято бали і скільки балів він отримав за даний модуль чи предмет.

Починаючи з 2004 року по 2009 рік під керівництвом П.М.Маланюка завідуючого кафедрою інформатики і методики її викладання ТНПУ імені Володимира Гнатюка, комп'ютерна АС «Екзаменатор» постійно вдосконалювалася одночасно із впровадженням ECTS у навчальний процес і на даному етапі має всі компоненти, необхідні для засобу діагностики рівня якості освітньо-професійної підготовки фахівців.

	Предмет	Вартість	Кількість
№1	Математична логіка	1	30
№2	Математична логіка	1	30
№3	Асемблер	1	30
№4	Асемблер	1	30
№5	ППЗ	1	30
№6	ППЗ	1	30
№7	Мови програмування	1	16
№8	Мови програмування	1	16
№9	Методика викладання інформатики	1	30
№10	Методика викладання інформатики	1	30
№11	Операційні системи ПК	1	30

Рис. 4

На даний момент АС відповідає всім вимогам, які висуваються до програмного забезпечення діагностичного призначення. Робота «Екзаменатора» основана на використанні технології стандартизованого тестового контролю, яка є замкнутим циклом, що включає такі технологічні етапи:

- створення системи базових тестових завдань;
- конструювання тесту;
- проведення тестового екзамену;
- психометричний аналіз тесту та тестових завдань.

АС «Екзаменатор» є сучасним засобом діагностики за допомогою педагогічних тестів, які регламентуються принципами системності і всебічності, справедливості й гласності, об'єктивності і зв'язку контролю з освітою, ефективності й науковості. Останнє забезпечується відповідністю тестових завдань певним критеріям оцінки якості методів вимірювання, найважливішими з яких є валідність, надійність, точність, об'єктивність. Для контролю надійності тесту і якості засвоєння знань у ВНЗ було створено пакети тестів одного і того ж рівня, які пропонувалися студентам при пробному тестуванні. Оскільки валідність є комплексною характеристикою, ми досліджували тестові завдання на валідність змісту, валідність відповідності та валідність прогнозу. Опитування абітурієнтів, студентів, відповіді яких хоча б один раз оцінювались «Екзаменатором» свідчать, що 90% опитаних віддали б перевагу комп'ютерному тестуванню АС «Екзаменатор» замість традиційного усного екзамену. Всі абітурієнти, які до вступу не мали навиків роботи з персональним комп'ютером, стверджували, що у них не було ніяких труднощів у роботі з тестовою АС «Екзаменатор», з якою вперше ознайомились під час консультації перед екзаменом і дуже швидко навчились відповідати на запитання під час пробного тестування.

Висновки з даного дослідження.

1. Оскільки визначальними критеріями освіти в рамках Болонського процесу є якість підготовки фахівців і посилення конкурентоспроможності в межах Європейської системи освіти, досягнути цього можна лише шляхом впровадження сучасних інноваційно-інформаційних технологій у навчальний процес для діагностики рівня освітньо-професійної діяльності майбутніх педагогів з метою підвищення ефективності навчально-виховного процесу.

2. Комп'ютерне тестування має ряд переваг у порівнянні з іншими формами оцінювання якості знань. Педагогічний тест є найбільш ефективним способом оцінки структури, рівня знань та інших характеристик особистості. АС «Екзаменатор» — сучасний засіб діагностики якості освіти майбутніх педагогів за допомогою педагогічних тестів.

Перспективою розвитку даного дослідження є:

- створення педагогічних тестів для оцінювання змістових модулів, проведення підсумкового контролю та формування бази комплексних кваліфікаційних екзаменів (випускних для бакалаврів та вступних для магістрантів) в умовах кредитно-модульної системи,
- впровадження автоматизованого контролю якості освіти, використання АС «Екзаменатор» для встановлення рівня знань, вмінь та навиків студентів та учнів загальноосвітніх навчальних закладів.

### **Література**

1. **Кремень В.Г.** Вища освіта і наука – пріоритетні сфери розвитку суспільства у XXI столітті // Вища школа. – 2002. – №4-5. – С. 3-34.
2. **Білоусова Л.І.** Тестування як компонент навчального процесу / Л.І. Білоусова, О.Г. Колгатін. – Тернопіль : ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2008 – С. 118-121.
3. **Методичні** рекомендації з організації тестового контролю освітньо-професійної підготовки вчителя / [упоряд. В.Грубінко]. – Тернопіль : ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2004. – С. 13-100.

**Маланюк М. П., Маланюк Н. Б. Використання автоматизованої системи «Екзаменатор» для діагностики рівня освітньо-професійної діяльності майбутніх вчителів**

Проведено аналіз можливостей комп'ютерного тестування на основі власного досвіду впровадження і використання АС «Екзаменатор» для підвищення ефективності контролю якості фахової підготовки майбутніх вчителів.

*Ключові слова:* тест, автоматизована система, контроль, екзамен.

**Маланюк М. П., Маланюк Н. Б. Использование автоматизированной системы «Экзаменатор» для диагностики уровня образовательно-профессиональной деятельности будущих учителей**



Проведен анализ возможностей компьютерного тестирования на основании собственного опыта внедрения и использования АС «Экзаменатор» для повышения эффективности контроля качественной профессиональной подготовки будущих учителей.

*Ключевые слова:* тест, автоматизированная система, контроль, экзамен.

**Malaniuk M., Malanyuk N. Using automated sistemi "Examiner" to diagnose the level of education and professional activities of future teachers**

The analysis capabilities of computer-based testing their experience of deploying and using AS "Examiner" to improve quality control of vocational training of future teachers.

*Keywords:* test, the automated system, supervision, examination.

УДК [378.014.6:005.6]:004

**О. С. Меньяйленко, Л. М. Кутепова**

**НАПРЯМИ АДАПТАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ  
ДІАГНОСТИКИ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ**

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Державна політика України в галузі вищої освіти спрямована на утворення спільного європейського науково-освітнього простору. У зв'язку з цим у вищих навчальних закладах України впроваджено міжнародні стандарти оцінки якості навчання, що передбачають застосування тестів для визначення рівня підготовки майбутніх фахівців. Стрімкий розвиток Internet-технологій, який сприяє широкому використанню автоматизованих систем навчання і систем дистанційної освіти; орієнтування освіти на самовизначення, самореалізацію, розвиток творчих можливостей особистості зумовлюють необхідність створення та впровадження у навчально-виховний процес закладів освіти адаптивних інформаційних систем діагностики якості навчання майбутніх фахівців.

Перевагами використання адаптивних інформаційних систем діагностики якості навчання є можливість отримання об'єктивної і точної оцінки відповідей вже в процесі тестування, незалежність оцінювання від втоми та психічного стану викладача, врахування індивідуальних особливостей студента, пристосування до дій користувача (спроможність системи змінювати свої параметри або структуру залежно від роботи користувача) [1, с. 6; 2, с. 170]. І, якщо питання, пов'язані зі створенням автоматизованих систем тестування, знайшли широке відображення в роботах вітчизняних та зарубіжних дослідників, то проблема, пов'язана з

розробкою методів інтерактивності й адаптації інформаційних систем діагностики залишається актуальною.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблеми діагностики якості навчання й аналізу результатів оцінювання розглядали у своїх роботах В. С. Аванесов, С. Є. Шишов, О. Ю. Александров, Л. В. Колясникова та ін. Дослідження тестових методик контролю та обґрунтування їх ефективності проводили В. П. Беспалько, В. Є. Безверха, Т. А. Ільїна, Н. Ф. Гализіна та ін. Значний внесок у розробку математичних моделей, підходів, методів та алгоритмів реалізації базових задач, які виникають на основних етапах тестування знань за допомогою автоматизованих систем, зробили В. О. Дєповський, Л. П. Оксамитна, Є. Ю. Катаєва, Т. І. Коджа, Р. Колуд, О. С. Мєняйленко та ін. Створенню адаптивних систем навчання присвячені дослідження П. Л. Брусиловського, Н. П. Капустина, Л. В. Зайцевої, О. А. Ракової та ін.

Проте, незважаючи на наявність наукових праць з проблем діагностики якості навчання, використання інформаційних технологій в цій галузі, створення адаптивних систем навчання, результативний і стандартизований механізм вимірювання та оцінки якості підготовки майбутніх фахівців в тому числі, методи діагностики, здатні здійснювати індивідуалізацію, адаптацію до студента, недостатньо розроблені у вітчизняній системі освіти.

**Формулювання цілей статті.** Цілями статті є аналіз існуючих адаптивних інформаційних систем навчання та визначення основних напрямків адаптації систем діагностики якості навчання, здатних враховувати індивідуальні особливості користувача та пристосовуватися до його дій.

**Виклад основного матеріалу.** Ефективне управління освітнім процесом сприяє високій конкурентоспроможності випускників, здатних активізувати наявні знання, уміння й навички у фаховій діяльності. Для вдосконалення освітнього та виховного процесів А. Бергом [3] було запропоновано використовувати в психології та педагогіці принципи наукового аналізу та методи управління, які застосовують в кібернетиці. У зв'язку з цим підходом, навчання можна розглядати як систему управління, в якій об'єктом керування є людина. Мета навчання полягає в переводі цієї системи з одного стану в інший, який є бажаним для керуючого. Оптимальність та успішність цього процесу залежить від ступеня вивченості законів, за якими здійснюється регуляція життєвих і в першу чергу психічних актів у людини.

Для класифікації систем програмованого навчання за ступенем оптимальності А. Бергом було запропоновано використовувати параметр їх адаптивності, тобто спроможності пристосування системи навчання до особливостей конкретного процесу навчання з метою його оптимізації. Відповідно до цього параметру системи програмованого навчання можна розділити на такі основні групи [3]:

1) *мінімально адаптивні*, що створюють можливості засвоєння навчальної програми кожним користувачем завдяки тому, що вона розрахована на самого "слабкого" студента. Запропоновані навчальні завдання до того мінімальні, що процес навчання відбувається майже безпомилково. Така система не враховує ні індивідуальні можливості, ні рівень розвитку студента. Адаптація досягається лише завдяки різного часу, необхідного для засвоєння навчальної програми;

2) *частково адаптивні*, які пропонують адаптацію навчання до інтелектуальних можливостей користувача в межах виконання кожного навчального завдання. Принципом адаптації навчання в цій системі є використання для управління індивідуальним процесом засвоєння типових помилок, допущених в процесі виконання навчального завдання. При відсутності помилок користувач виконує більш складне завдання, при наявності помилок він виконує спеціальну систему завдань, що визначається особливостями допущеної помилки. В такій системі використовуються різні стратегії навчання, які визначаються конкретними особливостями виконання навчального завдання різними користувачами і реалізуються за допомогою різних ліній розгалуження навчаючої програми;

3) *адаптивні*, що дозволяють враховувати індивідуальні можливості, рівень розвитку і особливості навчання користувача протягом всього навчального курсу. Адаптивні системи навчання дозволяють керувати процесом засвоєння не тільки за досягнутим кінцевим результатом, але й за задалегідь означеними параметрами, які визначають умови самого процесу. В цьому випадку стає можливою оптимізація процесу навчання до досягнення кінцевого результату завдяки змінам режиму навчання або умов процесу засвоєння.

Отже, адаптивність – це спроможність системи змінювати свої параметри в залежності від дій користувача [4].

П. Л. Брусиловський, спираючись на такі параметри систем навчання як навчальний матеріал, навчальні завдання, засоби допомоги і навігації, запропонував такі напрями адаптації [5]:

1) *адаптивне планування*, тобто надання студентові найбільш принагідної індивідуально спланованої послідовності навчання. При цьому існує дві можливості планування. Перша, упорядкування знань (визначення наступної теми, розділу або курсу для навчання); друга, упорядкування завдань (визначення наступного завдання або питання тесту). Методи побудови послідовності навчання запропоновано в роботі Л. В. Зайцевої [4];

2) *інтелектуальний аналіз розв'язків завдань*, тобто аналіз відповідей студента з використанням інтелектуальних аналізаторів. Інтелектуальні аналізатори не тільки фіксують правильність або неправильність відповіді але й визначають, що саме неправильно або неповно, а також які відсутні або недостатні знання відповідають за помилку. Інтелектуальні аналізатори організують інтенсивний зворотній

зв'язок стосовно помилок студента у вигляді відповідних коментарів-роз'яснень, генерують подальший хід діалогу та коректують дії користувача;

3) *підтримка інтерактивного розв'язування завдань*, яка надає студенту інтелектуальну допомогу на кожному етапі розв'язання завдання через ведення діалогу (від коментарів-натяків до вказівок по виконанню наступного кроку);

4) *розв'язання завдань на власних прикладах*, тобто студенту при розв'язанні нового завдання надається допомога у вигляді прикладів з його раніше отриманого досвіду. При цьому пропонуються найбільш підходящі варіанти (завдання, розв'язані користувачем раніше, приклади з власним поясненням);

5) *адаптивне подання інформації*, яке полягає в тому, що зміст гіпермедіа сторінок адаптується під завдання або індивідуальні особливості користувача. В таких системах навчання сторінки не статичні, вони генеруються або монтуються з окремих частин (деталізована, поглиблена інформація, додаткові пояснення) для кожного студента залежно від його потреб і знань, які зберігаються в моделі користувача. Крім того, на таких сторінках використовуються різні способи подання інформації (аудіо, відео тощо) в залежності від форми сприйняття інформації користувачем (аудіали, візуали, кінестетики);

6) *адаптивна підтримка спільної роботи*, яка використовується для сумісної роботи групи студентів. На основі знань про студентів, що зберігаються в моделях користувачів, система знаходить самого компетентного з них для чергової відповіді або розв'язання чергового завдання;

7) *адаптивна підтримка навігації*, яка надає допомогу користувачу з орієнтації та навігації в гіперпросторі. Така система для полегшення вибору студентом наступного посилання змінює появу видимих посилань, сортирує, анотує, приховує деякі посилання. Адаптивну підтримку навігації можна розглядати як доповнення до адаптивного планування, вона також вирішує задачу пошуку оптимального шляху навчання для кожного студента. Проте, адаптивна підтримка навігації спрямовує дії користувача менш наполегливо, дозволяючи вибрати наступній фрагмент матеріалу для навчання або наступне завдання для розв'язки.

Запропоновані напрями надають можливість створювати адаптивні інформаційні системи діагностики якості навчання майбутніх фахівців. *Адаптивне планування, адаптивна підтримка навігації та адаптивне подання інформації* дозволяють керувати послідовністю вибору завдань або питань тесту та способами подання інформації. В роботі [6] зазначено, якщо вибір наступного завдання (питання) залежить від результатів виконання попередніх, то тестування називається адаптивним. Перевагою таких методів тестування є те, що для отримання рівня знань студента йому пропонується менше запитань.

Використання в діагностичних системах таких напрямів адаптації, як *інтелектуальний аналіз розв'язків завдань, підтримка інтерактивного розв'язування завдань, розв'язання завдань на власних прикладах*, дозволяє організовувати різні рівні допомоги, проводити аналіз та з'ясовувати причини помилок, вносити корективи.

*Адаптивна підтримка спільної роботи* дозволяє в інформаційних діагностичних системах, розроблених для визначення досягнень групи студентів (змагання, олімпіади, конкурси тощо), досягти найліпшого результату. Також, використовуючи цей напрям адаптації, можна організувати взаємодопомогу студентів.

Складовою частиною багатьох напрямів адаптації є організація зворотного зв'язку за допомогою коментарів. На основі коментарів різних видів (репліка, роз'яснення, допомога тощо) реалізуються стратегії навчання [7], через які здійснюється педагогічний вплив на студентів. Інформаційною базою для прийняття рішення про педагогічний вплив є модель студента, яка містить необхідну інформацію про користувача. В запропонованих моделях [2; 4] використовують такі компоненти: передісторія навчання, тип виконаних завдань, час виконання завдання, кількість звернень за допомогою, особистісні психологічні характеристики, досвід роботи з комп'ютерною системою, загальний рівень підготовленості, стратегії навчання. Проте, як показав аналіз, ці моделі не враховують функціональний (нервово-емоційний) стан студентів, що може призводити до вкрай негативних наслідків (суїциду) [8]. У роботі [9] запропоновано методику дослідження змін нервово-емоційного стану тих, хто навчається, у процесі оцінювання навчальних досягнень. Отриманні результати досліджень слід враховувати при розробці моделі студента, що дозволить уникнути ряду негативних наслідків при використанні інформаційних систем діагностики якості навчання.

Також слід зазначити, що при створенні адаптивних інформаційних систем діагностики якості навчання майбутніх фахівців необхідно застосовувати математичні методи тестування, здатні [10]: 1) використовувати алгоритми оцінки успішності навчання, "чутливі" до змін тенденції оцінки, що виставляється; 2) враховувати передісторію успішності студента; 3) надавати змогу відмовлятися від виставлення оцінки в разі розбіжності попередніх результатів навчання й оцінки, що виставляється, або її тенденції; 4) попереджати користувача про можливість виставлення негативної оцінки й, з урахуванням його відповіді, припиняти або продовжувати тестування; 5) використовувати педагогічні стратегії в залежності від індивідуальних особливостей студента. В роботі [11] запропоновано підхід до оцінювання якості навчання на основі Байєсовської моделі, який дозволяє враховувати зазначені вимоги і який можна використовувати при створенні адаптивних діагностичних систем.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.**

1. На основі проведеного аналізу визначено основні напрями адаптації, що використовують в інформаційних системах навчання: адаптивне планування, інтелектуальний аналіз розв'язків завдань, підтримка інтерактивного розв'язування завдань, розв'язання завдань на власних прикладах, адаптивне подання інформації, адаптивна підтримка навігації, адаптивна підтримка спільної роботи;

2. З'ясовано, що зазначені напрями дозволяють здійснювати адаптацію в інформаційних системах діагностики якості навчання на різних етапах тестування.

3. Визначено, що складовою частиною багатьох напрямів адаптації є організація зворотного зв'язку за допомогою коментарів, які реалізують педагогічні стратегії та здійснюють педагогічний вплив на користувачів.

4. Установлено, що для здійснення адаптації в інформаційних системах діагностики необхідно розробити модель студента, що є інформаційною базою (підґрунтям) для прийняття рішення про педагогічний вплив.

5. З'ясовано, що в існуючих моделях не враховуються дані про функціональний (нервово-емоційний) стан студентів, ігнорування якого може призводити до негативних наслідків стосовно здоров'я і навіть життя студентів.

6. Перспективами подальших досліджень є: по-перше, вибір основних напрямів адаптації, визначальних для створення адаптивних інформаційних систем діагностики якості навчання майбутніх фахівців, та розробка на їх основі методів адаптації; по-друге, визначення компонентів моделі студента, які враховують його нервово-емоційний стан, що дозволить розробляти діагностичні системи, здатні зважати на індивідуальні особливості користувача та пристосовуватися до його дій.

**Література**

- 1. Колуд Р.** Математичні моделі та алгоритми тестування знань з використанням зворотного зв'язку та Інтернет-технологій: дис. ... канд. техн. наук : 01.05.02 / Колуд Роберт. – Львів, 2004. – 191 с.
- 2. Ракова О.А., Шорников А.П.** Компьютерная адаптивная обучающая система для диагностики обученности студентов / О.А.Ракова, А.П.Шорников // Молодой учёный. – Т. 1. – Чита, 2010. – № 8 (19). – С. 169–175.
- 3. Кибернетика** и проблемы обучения: Сб. переводов / Под ред. Берга А.И. – М.: Прогресс, 1970. – 388 с.
- 4. Зайцева Л.В.** Методы и модели адаптации к учащимся в системах компьютерного обучения / Л.В.Зайцева // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society), 2003. – Т. 6. – № 4. – С. 204-211.
- 5. Брусиловский П.Л.** Адаптивные обучающие системы в World Wide Web: обзор имеющихся в распоряжении технологий. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ifets.ieee.org/russian/depository/>

[WWWITS.html](#). **6. Синица Е.М.**, Петрушин В.А. Вероятностные модели тестирования знаний обучаемых/ Е.М.Синица, В.А.Петрушин //Интеллектуализация компьютерных технологий обучения: Сборник научных трудов / АН Украины. Ин-т кибернетики им. В.М.Глушкова, Науч. совет АН Украины по пробл. "Кибернетика". – Киев, 1993. – С. 39–41. **7. Меньяйленко О.С.** Формалізація і дослідження ефективності стратегій навчання в адаптивних навчальних системах / О.С.Меньяйленко // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2003. – № 8(66). – С. 173–177. **8. Дружбинский В. В.** В моей жизни прошу никого не винить / В. В. Дружбинский // Международный общественно-политический еженедельник "Зеркало недели" № 6 (431) Суббота, 15 – 21 Февраля 2003 года. **9. Меньяйленко О.С.**, Кутепова Л.М. Дослідження змін нервово-емоційного стану учнів у процесі оцінювання навчальних досягнень учителями інформатики / О.С.Меньяйленко, Л.М.Кутепова // Директор школи, ліцею, гімназії. –2008. – №2. – С. 22–29. **10. Кутепова Л.М.** Вибір та обґрунтування функціонала якості оцінки успішності навчання на основі принципів гуманізації / Л.М.Кутепова // Системний аналіз та інформаційні технології: Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців (13-16 вересня 2006 р., м.Київ). – К.: НТУУ "КПІ", 2006. – С. 184–186. **11. Меньяйленко О. С.** Автоматизовані педагогічні навчальні системи [монографія] / Меньяйленко О. С. – Луганськ: Альма-матер, 2003. – 272 с.

**Меньяйленко О. С., Кутепова Л. М. Напрями адаптації в інформаційних системах діагностики якості навчання майбутніх фахівців**

В статті розглянуто основні напрями адаптації, що використовують в інформаційних системах навчання. З'ясовано можливість використання розглянутих напрямів в адаптивних інформаційних системах діагностики якості навчання майбутніх фахівців на різних етапах тестування.

*Ключові слова:* адаптивність, напрям адаптації, діагностика якості навчання, інформаційні системи діагностики.

**Меньяйленко А. С., Кутепова Л. М. Направления адаптации в информационных системах диагностики качества обучения будущих специалистов**

В статье рассмотрены основные направления адаптации, применяемые в информационных системах обучения. Установлена возможность использования рассмотренных направлений в адаптивных информационных системах диагностики качества обучения будущих специалистов на разных этапах тестирования.

*Ключевые слова:* адаптивность, направление адаптации, диагностика качества обучения, информационные системы диагностики.

**Menaylenko O. S., Kutepova L. M. Directions of adaptation in the informative systems of diagnostics of quality of teaching of future specialists**

Basic directions of adaptation, applied in the informative departmental teaching considered in the article. Possibility of the use of the considered directions is set in the adaptive informative systems of diagnostics of quality of teaching of future specialists on the different stages of testing.

*Keywords:* adaptiveness, direction adaptation, diagnostics of teaching quality, informative systems of diagnostics.

УДК 378.091:004

**Г. В. Монастирна**

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
У ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ**

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** Характерною рисою розвитку сучасного світу є інтеграція міжнародного суспільства, світова глобалізація, зникнення відстаней між країнами завдяки розвитку інформаційно-комунікаційних технологій й, у той же час, головною метою освіти стає розвиток людини, підкреслюється значущість кожної особистості, її індивідуального світу, особистісних властивостей. Така мета вимагає глибокої перебудови психологічних, дидактичних, методичних та наукових принципів освіти, впровадження інтерактивних методів навчання, інформаційних технологій, розширення застосування експертних і тестових методів оцінювання рівня знань, умінь, навичок, підвищення об'єктивності їх оцінювання [1, с. 5 – 7]. У висновках Всесвітнього форуму по освіті «Освіта для всіх: виконання наших зобов'язань» (Дакар, Сенегал, 26 – 28 квітня 2000 р.) визначено, що інформаційні «... технології мають великий потенціал в плані поширення знань, забезпечення ефективного навчання і розвитку більш дієвих служб освіти. Цей потенціал не буде реалізований доти, доки нові технології будуть використовуватися лише як допоміжний інструмент, а не як основний механізм здійснення стратегій в галузі освіти» [2].

Однак на сьогодні проблему розробки та впровадження інтелектуальних інформаційних навчаючих систем, що будують стратегію навчання студентів на основі їх індивідуальних властивостей ґрунтовно не досліджено ні в науково-теоретичному, ні в методичному аспектах.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблема використання інтелектуальних інформаційних технологій у професійній підготовці майбутніх фахівців почала розроблятися в кінці ХХ сторіччя.



Важливим компонентом наукового фундаменту інтелектуальних інформаційних технологій є штучний інтелект (ШІ). Для створення і розвитку ШІ, як наукового напрямку, важливого значення мали роботи І. Винера, У. Маккаллоха, У. Піттса, Д. Маккарті (уперше вві термін «artificial intelligence»), Ф. Розенблата, А. Сазерленда, А. Берга, Г. Поспелова, М. Бонгарда, А. Ершова, П. Брусиловського, В. Глушкова та ін.

Перші інтелектуальні і адаптивні освітні системи для навчання були розроблені у 1995 – 1996 роках (Brusilovsky, Schwarz, & Weber, 1996a; Brusilovsky, Schwarz, & Weber, 1996b; De Bra, 1996; Nakabayashi, et al., 1995; Okazaki, Watanabe, & Kondo, 1996).

Розвитком цих ідей була розроблена в 2003 р. Інтернет-система навчання, адаптація в якій організовується за допомогою побудови моделі цілей, переваг та знань для кожного окремого студента. Розроблена модель використовується на протязі взаємодії зі студентом з метою пристосування до його потреб (Brusilovsky P., Peylo C. 2003). Розроблена система також мала інтелектуальні елементи викладача, об'єднуючи і виконуючи деяку діяльність, що традиційно виконується вчителем-людиною – наприклад, інструктування студентів, або перевірка їх неправильного розуміння.

Проте проблеми створення інтелектуальних інформаційних систем для підготовки фахівців залишаються недостатньо дослідженими. Теоретичний аналіз наукових праць, ознайомлення з практичним досвідом роботи ВНЗ щодо розробки інтелектуальних інформаційних систем для підготовки фахівців дозволили виявити суперечність між вимогами до створення високоефективних технологій навчання, що дозволяють індивідуалізувати професійну підготовку фахівців, та недостатнім рівнем наукового дослідження їх побудови та визначення методів, прийомів, розробки алгоритмів індивідуалізації робить. Виявлене протиріччя робить актуальним проведення досліджень у цьому напрямі.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою роботи є аналіз сучасних інтелектуальних інформаційних систем для професійної підготовки майбутніх фахівців, визначення механізму, способів, прийомів індивідуалізації навчання з їх використанням.

**Виклад основного матеріалу.** Учені зазначають, що інформаційні технології є важливим інструментом покращення якості освіти та визначають створення й упровадження комп'ютерних навчальних програм, що забезпечують ефективну підтримку професійної підготовки фахівців, одним із пріоритетних напрямів інформатизації освіти (Б. Гершунський, Р. Гуревич, М. Жалдак, О. Меньяйленко, І. Підласий В. Петрусинський та ін.).

Дослідження використання інформаційних технологій в освіті починаються з 80-х років ХХ століття. У закладах освіти США, Франції, Японії, України, Росії та інших країн розроблено програмні системи

навчального призначення, орієнтовані на різні типи комп'ютерів (Yamaha, Поиск-2, Pentium та ін.). Але це потребує досить великих затрат часу та коштів у зв'язку з необхідністю сумісної праці висококваліфікованих фахівців: психологів, викладачів певних дисциплін, комп'ютерних дизайнерів, програмістів. Програми навчального призначення створюють у багатьох країнах світу як власним коштом закладів освіти, так і за допомогою спонсорів, грантів тощо [3, с. 147].

За думкою дослідників (Р. Гуревич, М. Кадемія та ін.) на сучасному етапі визначилися три головні напрями використання комп'ютерів у навчальному процесі: 1) навчання технологій, що потребують активного використання комп'ютера (графічний і текстовий редактори, робота у комп'ютерних мережах); навчання спеціалізованих технологій (створення музики, комп'ютерне конструювання і анімація, макетування і верстка тощо); 2) вивчення інформатики як науки, що розглядає інформаційно-логічні моделі; 3) використання комп'ютера як технічного засобу у вивченні основ наук у загальноосвітніх навчальних закладах, фундаментальних і технічних дисциплін у ВНЗ [4, с. 9].

У методологічному плані розробка комп'ютерних систем навчального призначення розвивається двома напрямками: 1) створення навчального програмного забезпечення на основі ідей програмованого навчання; 2) розробка адаптивних автоматизованих систем навчання.

У рамках першого напрямку розробляються програми, основними принципами побудови яких є: інформативність (подання нової інформації), операційність (вимога активної діяльності того, хто навчається, у засвоєнні матеріалу), зворотний зв'язок (регулярна корекція дій того, хто навчається), дозування навчального матеріалу (кадри), покроковий технологічний процес подання навчального матеріалу, індивідуальний темп та управління в навчанні.

Інтенсивно розвивається другий напрямок комп'ютеризації освіти. Важливою рисою таких автоматизованих комп'ютерних систем навчання є моделі керованого процесу навчання, предметної галузі, на основі яких будується раціональна стратегія навчання для конкретного студента. Розробка таких програмних засобів ускладнюється невизначеністю, притаманною для соціальних систем, імовірнісним перебігом процесу навчання, великою кількістю елементів, що впливають на суб'єктів освітнього процесу, суб'єктивізмом в оцінюванні результатів навчання та ін.

Тому при створенні цих програмних засобів використовуються результати досліджень, пов'язаних з моделюванням інтелектуальних можливостей людини, що вирішують завдання синтезу автоматичних структур, здатних розв'язувати складні задачі інформаційного забезпечення різноманітних видів людської діяльності. Такі освітні системи визначаються як інтелектуальні інформаційні технології.

Застосування інтелектуальних інформаційних технологій у вищій освіті виділяється в окремий дослідницький напрям із відповідними для цієї області проблемами на стику різних наук (педагогіки, штучного інтелекту, кібернетики, психології та ін.): штучний інтелект в освіті (IAIED) [5], семантичний Веб-простір у Е-навчанні (SW-EL) [6] тощо. Створюються наукові співтовариства, що займаються дослідженням освітніх процесів і застосуванням інтелектуальних інформаційних технологій для створення комп'ютерних систем навчання (IFETS) [7].

Інтелектуальні інформаційні системи навчання детально розглянуті в роботах [8 – 14]. Аналіз цих робіт дозволив виділити основні типи систем, технології і методи, що застосовуються в них.

У роботі [8] виділяються такі типи інтелектуальних систем навчального призначення.

1. Інформаційно-довідкові. Вирішують дидактичне завдання формування теоретичних знань і розвитку пошукових навичок.

2. Консультуючі. На відміну від інформаційно-довідкових систем мають підсистему того, хто навчається.

3. Інтелектуально-тренуючі. Виконують дидактичну функцію формування визначених умінь та навичок. Мають розширений інтерфейс, засоби фіксування знань і умінь студента, діагностики його помилок.

4. Керуючі. Призначені для керування процесом навчання за допомогою комп'ютерної техніки. Мають у складі діагностуючу експертну систему, яка порівнює знання про кінцевий результат навчання, стратегії навчання та результат навчання студента.

5. Супроводжуючі. Відслідковують діяльність студента в певному інструментальному середовищі, яке містить компоненти реальної теми. Надають допомогу при помилкових діях студента.

П. Брусиловський у своїй роботі [9] визначає такі інтелектуальні інформаційні системи та їх технології.

*1. Адаптивні гіпермедіа-системи* – це гіпермедіа-системи, які на основі особливостей користувача будують його модель і використовують її для адаптації до користувача різних візуальних аспектів системи. Такі системи відповідають трьом критеріям: 1) гіпертекстовість або гіпермедійність; 2) наявність моделі користувача; 3) адаптація наявного гіпермедіа-простору на основі моделі користувача [9]. Автор виділяє такі технології в адаптивних гіпермедіа-системах:

- адаптивне представлення;
- адаптивна підтримка в навігації.

Метою **технології адаптивного представлення** є пристосування змісту сторінок гіпермедіа до цілей, знань, умінь студента та іншої інформації, що зберігається його моделі. В такій системі сторінки інформації не статичні, а адаптивно генеруються або збираються по частинам для кожного студента. Таке представлення має певні переваги у дистанційному та електронному навчанні бо представлена інформація повинна задовольняти пізнавальним потребам студентів з різним рівнем

знань. Прикладом реалізації технології адаптивного представлення є навчаючі системи – РТ та АНА. Інші системи використовують адаптивне представлення у певних випадках:

- Medtec генерує адаптивний конспект глав книги;
- MetaLinks створює передмову до змісту сторінки, яка залежить від того звідки студент потрапив на цю сторінку;
- ELM-ART, AST, InterBook та інші послідовники ELM-ART створюють адаптивну вставку попереджень про освітній статус сторінки.

Цікавий приклад адаптивного представлення запропоновано в проекті WebPersona, де індивідуальне представлення інформації в освітньому гіпертексті виконується схожим на живого агента.

Технологія **адаптивної підтримки в навігації** має за мету підтримку студентів шляхом створення видимих (або ні) посилань орієнтації та навігації студента у гіперпросторі. Така технологія надає багато можливостей для використання у WWW, де гіпермедіа є базовим елементом. Основними засобами пристосування гіперпосилань є:

- безпосереднє керівництво – система повідомляє студенту яке з посилань на наведеній сторінці переведе його на «найкращу» для нього сторінку у гіперпросторі («найкраща» сторінка обирається з набору прийнятних сторінок, базуючись на певних евристичних правилах, на основі поточних знань студента, цілей навчання);
- позначення посилань;
- приховання та відключення (посилання є видимим, але недоступним, якщо сторінка не готова до вивчення). Посилання може бути повністю відключеним (нічого не відбувається, коли студент натискає на нього) або при натисканні на посилання студенту надається список сторінок, які він повинен засвоїти до переходу по посиланню.

*II. Інтелектуальні навчаючі системи (Intelligent Tutoring Systems, ITS)* – це навчальні системи на основі інформаційних технологій, що містять моделі навчального матеріалу, визначають зміст і стратегії навчання, які містять правила, методи, прийоми навчання. Такі системи аналізують поточний стан навчальних досягнень студентів з метою динамічної адаптації змісту або стратегії навчання. Моделі бази знань, експертні системи дозволяють студентам «вчитися, діючи» в реалістичному і смисловому контексті [9, 13].

В інтелектуальних інформаційних системах навчання автор виділяє такі технології:

- побудова послідовності курсу навчання;
- інтелектуальний аналіз відповідей того, хто навчається;
- інтерактивна підтримка у вирішенні задач
- підтримка у вирішенні задач, що базується на прикладах.

Метою технології **побудови послідовності курсу навчання** є забезпечення студента найбільш відповідною, індивідуально

спланованою послідовністю навчальних завдань. Визначаються два типу побудови послідовностей:

– активний вимагає мету навчання (підмножину понять предметної галузі, що вивчається). Більшість існуючих систем мають жорстку мету навчання – повна множина понять навчального курсу.

Приклад: ELM-ART-II, AST, ADI, ART-Web, ACE, KBS-Hyperbook и ILESA, DCG и SIETTE;

– пасивний (корегуючий) являє собою технологію зворотного зв'язку та не вимагає активної мети навчання. Діє у разі надання неправильного рішення або відповіді. Надає підмножину доступної інформації, яка дозволить вирішити поставлену задачу.

Приклад: InterBook, PAT-InterBook, CALAT, VC Prolog Tutor, and Remedial Multimedia System.

Основна мета технології **інтелектуального аналізу рішень** – визначення правильності рішення, запропонованого студентом, знаходження безпосередньо неправильної або неповної відповіді, пропозиція щодо відсутніх знань, що призвели до помилки. Такі технології, як правило, забезпечені зворотним зв'язком та можливістю поновлювати модель того, хто навчається.

Приклад: PROUST.

Метою технології **інтерактивної підтримки у вирішенні** задач є надання тому, хто навчається, інтелектуальної допомоги на кожному етапі розв'язання задач. Рівень допомоги варіюється від повідомлення про хибний крок до надання розгорнутого інформаційного повідомлення та виконання наступної дії за студента.

Приклад: LISP-TUTOR.

Технологія **підтримки у вирішенні задач, що базується на прикладах** ставить за мету допомогу студентам у вирішенні нових задач шляхом пропозиції прикладів з успішно вирішених раніше задач. При цьому студентів програма не вказує на помилки у розв'язанні задач.

Приклад: ELM-PE. У мережі ця технологія реалізована в ELM-ART та ELM-ART-II, AlgeBrain, ADIS.

*III. Системи інтелектуального колективного навчання.* Розробка таких систем почалась до широкого розповсюдження мережі Інтернет. Сучасний розвиток інформаційно-комунікаційних технологій забезпечує як платформу, так і зростаючий попит на технології такого типу. Інтелектуальні технології колективного навчання можуть значно розширити можливості інструментів підтримки колективної роботи (відео конференції, дошки об'яв тощо). Зараз виділяються такі технології у групі інтелектуального колективного навчання:

- адаптивне формування групи і партнерства;
- віртуальні студенти;
- інтелектуального моніторингу класів.

Метою технології **адаптивного формування груп і партнерства** є підбір членів однієї групи (основою для цього є знання представлені у

моделях студентів) для різних колективних завдань. Кінцевим результатом є забезпечення інтерактивної підтримки колективного процесу подібно до системи інтерактивної підтримки прийняття рішень. Такі розробки ведуться в Університетах: Саскачевана (технологія допомоги однокурсників для системи PHelpS в Intelligent Helpdesk); Дьюїсберга (фундамент для реалізації методів інтелектуальної підтримки освіти в Інтернет).

Технологія **віртуальних студентів** має за мету ввести різні типи рівноправних віртуальних партнерів у навчальне середовище. У контексті Інтернет-освіти, де студенти спілкуються головним чином через низько пропускі канали (електронна пошта, чат, форуми), віртуальний студент стає дуже привабливим уособленням для реалізації різних стратегій підтримки. Перспективною є інтеграція цього методу з напрямками анімованих агентів та інтелектуальної підтримки співробітництва.

Метою технології **інтелектуального моніторингу класів** є визначення тих студентів, які за своїми індивідуальними здібностями суттєво відрізняються від загальної маси студентів. Ця технологія базується на можливості порівнювати записи про різних студентів та знаходити відмінності – студентів, які дуже швидко (або вельми повільно) засвоюють навчальну програму та таке інше. Інтелектуальні інформаційні системи, реалізовані у мережевій версії, можуть відслідковувати кожну дію студента, проте викладачу досить складно зробити своєчасні висновки на основі великого об'єму даних, які збираються системою. Тому технології інтелектуального моніторингу класів спрямовані на підтримку викладача та реалізуються через інтелектуальний аналіз даних (Data Mining) і машинне навчання.

У роботі [11] розроблено узагальнюючу модель адаптивної гіпермедіа-системи АНАМ (Adaptive Hypertext Application Model), що ґрунтується на еталонній моделі гіпертексту Декстер [12] та структуру адаптивних гіпермедіа-систем. Автори АНАМ підкреслюють важливість ряду елементів в адаптивних гіпермедіа-системах:

- модель предметної області описує, яким чином інформація системи структурується і поєднується;
- модель користувача містить інформацію про студента, що зберігається в системі. Включає необхідні для студента знання, а також і інформацію про відвідані ним сторінки;
- модель викладання, або модель адаптації, містить педагогічні правила, які визначають, яким чином модель предметної області і модель користувача поєднуються для забезпечення поточної адаптації;
- механізм адаптації безпосередньо виконує адаптацію через адаптування або динамічну генерацію сторінок, а також налаштування адрес та типів посилань для кожного студента.

Слід зазначити, що модель користувача за думкою розробників наведеної системи повинна містити модель індивідуальних властивостей студента – психологічні і особистісні особливості, когнітивні стилі та фактори, навчальні стилі. З точки зору нашого дослідження важливого значення набуває моделювання контексту роботи користувача, до якого розробники відносять представлення програмно-апаратної платформи користувача, його географічного положення та емоційного стану [11].

Адаптаційні можливості системи визначаються моделями предметної галузі і студента. Конкретні методи адаптації обираються на основі результатів етапу моделювання користувача з метою покращити обрані аспекти взаємодії студента і системи. Рішення про адаптацію можуть виражатися в таких діях як показ довідкового вікна для допомоги користувачеві виконати завдання, переструктурування гіперпростору, щоб допомогти студенту орієнтуватися і пересуватися в ньому, надання додаткових пояснень по деякому навчальному поняттю тощо.

Логіка адаптаційних рішень часто подається за допомогою набору правил адаптації, які визначають необхідний компонент адаптації у відповідності до результатів моделювання учня. В адаптивних гіпермедіа-системах ці правила відповідають за адаптивне представлення і адаптивну навігацію. Для реалізації механізмів адаптації використовуються підходи на основі семантичних понять предметної області і семантичної індексації контенту, ключових слів і автоматичної індексації контенту на базі інформаційного пошуку, а також соціальні механізми, такі як навігація на основі історії і колективна фільтрація [14].

Таким чином, розробці та використанню інтелектуальних інформаційних систем навчання приділяється значна увага дослідників. Важливим елементом представлених систем, технологій є наявність моделі студента та певних механізмів адаптації системи до можливостей конкретного студента. Але слід зазначити, що індивідуалізація (адаптація) навчання здійснюється на основі аналізу відповідей, які надає студент під час тестування. В залежності від вирішення поставлених задач йому надається додаткова інформація. При цьому явно не описані параметри та характеристики студента, на яких базується його модель. Все це ускладнює безпосереднє використання розроблених інтелектуальних інформаційних систем у професійній підготовці в умовах вищої школи.

Багато уваги приділяється дослідниками у галузі технічних наук розробці моделей, алгоритмів, методів та засобів адаптації користувачів до взаємодії з комп'ютером, визначаються індивідуальні здібності користувачів для комп'ютерного навчання, розробляються автоматизовані педагогічні навчальні системи (Л. Радванська, І. Зянчуріна, О. Меньяйленко).

Л. Радванською у роботі [15] розроблена модель діяльності користувача комп'ютерної системи на основі набору особистих характеристик. Запропоновано замість аналітичних моделей користувача

використовувати набори множини інформаційних, професійних, психофізіологічних характеристик. Для забезпечення максимальної ефективності роботи ланки «Користувач-комп'ютер» встановлюється взаємна відповідність між наборами значень елементів підмножини-набору інформаційних характеристик та підмножини-набору інформаційних потоків і обирається режим роботи системи відповідним здібностям конкретного користувача. При цьому враховуються навички користувача (фізичні, моторні, лінгвістичні і методи рішення задач); властивості особистості (творчі, спроможність до навчання, уваги, стійкість до стресів і т.д.); рівень підготовки для роботи із системою; чинники відношення до системи (цілі, мотивації, чекання); знання про прикладні галузі задач. Таке представлення користувача дозволяє врахувати індивідуальні особливості поведінки користувача та питання адаптації до нього системи [15].

У роботі [16] розроблено комп'ютерну методику контролю знань, яка враховує індивідуальні характеристики учасників навчального процесу. Індивідуалізація навчання реалізується на основі системи векторів, що описують комп'ютерне навчання: 1) вектор, що описує стан підсистеми контролю початкового рівня знань особи, яку навчають; 2) вектор, що описує стан підсистеми психологічного тестування; 3) вектор, що описує стан навчальної системи; 4) вектор, що описує стан підсистеми контролю отриманих знань. Залежно від стану векторів 2) та 4) виконується настроювання навчальної підсистеми під кожного користувача індивідуально, тобто для кожної особи, яку навчають, формується свій вектор 3). Для одержання комплексного показника індивідуальних характеристик того, кого навчають (вектор 2), запропонована методика обробки результатів психологічного тестування з використанням методів теорії нечітких множин і відносин з урахуванням думок експертів. Виділено 4 способи навчання у відповідності до індивідуальних здібностей студента: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемно-пошуковий та дослідницький. Для аналізу якості навчання використовується коефіцієнт засвоєння інформації, який є відношенням рівня знань студента до обсягу інформації, що була йому представлена. У випадку неадекватної роботи системи викладач вносить необхідні коректування у вибір методу навчання та проводить повторне визначення початкового рівня навчання.

Важливим внеском у розробку адаптивних інформаційних технологій навчання є робота О. Меньяйленка [17], в якій вирішено завдання побудови автоматизованих навчальних систем, здатних урахувати педагогічні впливи в системі вчитель-учень; уведено поняття педагогічної стратегії, визначені базові типи педагогічних стратегій – із заохоченням, з покаранням, об'єктивна, змішана та розроблені алгоритми для них; виявлені загальні закономірності когнітивних психолого-педагогічних параметрів учнів; розроблено адаптивні алгоритми класифікації (диференціювання) учнів на рівні



залежно від параметрів, що утворюють образ учня; розроблено структурні моделі стратегій навчання для основних методів, використовуваних у педагогіці; розроблено адаптивні алгоритми керування педагогічними стратегіями та стратегіями навчання.

У той же час розглянуті системи комп'ютерного навчання неможливо без додаткового методичного забезпечення використовувати у вищій освіті. Крім того, як показують дослідження [18 – 20], важливим елементом ефективного навчання є емоційний стан того, кого навчають. У зазначених роботах цей аспект ґрунтовно не досліджувався.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Проведений аналіз існуючих інформаційних інтелектуальних технологій у вищій освіті дозволяє зробити такі висновки.

1. Розробці інтелектуальних інформаційних систем навчання приділяється значна увага дослідників різних галузей: кібернетики, педагогіки, психології. Підкреслюється актуальність та необхідність розробки таких систем, які б дозволяли індивідуалізувати процес навчання на основі психологічно-фізіологічних властивостей студентів з метою підвищення ефективності професійної підготовки.

2. Існуючі інформаційні інтелектуальні системи навчання мають певні механізми адаптації, які базуються на відповідях, що надає студент під час тестування. При цьому не враховуються його індивідуальні властивості при представленні навчального матеріалу. Моделі студентів в системах базуються на певних характеристиках студентів, що визначаються через його попередні тестування.

3. Отримані доробки дослідників у галузі технічних наук вимагають методичного та змістового доопрацювання для створення на їх основі інтелектуальних інформаційних технологій навчання.

4. Подальшого дослідження вимагає проблема визначення, аналізу, оцінки та використання індивідуальних психолого-фізіологічних особливостей студентів, які дозволять розробляти інтелектуальні інформаційні технології навчання.

### **Література**

- 1. Про основні завдання вищим навчальним закладам на 2005/2006 навчальний рік:** [Лист Міністерства освіти і науки України]. – К. : Знання, 2005. – 15 с.
- 2. Всесвітній форум по освіті «Освіта для всіх: виконання наших зобов'язань».** – Дакар, Сенегал, 26 – 28 квітня 2000 р.
- 3. Педагогические технологии :** учебное пособие для студентов педагогических специальностей / [Под общей ред. В. С Кукушина]. – Серия „Педагогическое образование”. – Москва, 2004. – 336 с. (Серия „Педагогическое образование”).
- 4. Гуревич Р.С.** Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі : посіб. для педагогічних працівників і студентів педагогічних вищих навчальних закладів / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія. – Вінниця, 2002. – 116 с.
- 5. International Journal of Artificial Intelligence in Education (IJAIED)**

- <http://aied.inf.ed.ac.uk/> 6. **International** Workshop In Applications of Semantic Web technologies for E-Learning (SW-EL) <http://www.win.tue.nl/SW-EL/>
7. **Международный** Форум "Образовательные Технологии и Общество" – Восточно-европейская подгруппа International Forum of Educational Technology & Society <http://ifets.ieee.org/russian/>
8. **Анализ** современных требований к оптимальному проектированию автоматизированных обучающих систем и новые методы их создания [<http://www.ci.vstu.edu.ru/docum/2.htm>].
9. **Brusilovsky, P. and Peylo, C.** (2003) Adaptive and intelligent Web-based educational systems. In P. Brusilovsky and C. Peylo (eds.), International Journal of Artificial Intelligence in Education 13 (2-4), Special Issue on Adaptive and Intelligent Web-based Educational Systems, 159-172.
10. **Murray T.** Authoring Intelligent Tutoring Systems: An Analysis of the State of the Art. International Journal of Artificial Intelligence in Education (1999), 10, 98-129.
11. **de Bra, P., Houben, G.J., Wu, H.:** Aham: A dexter-based reference model for adaptive hypermedia. In: Proceedings of the ACM Conference on Hypertext and Hypermedia, Darmstadt, Germany (1999) 147–156.
12. **F. Halasz** and M. Schwartz. The Dexter Hypertext Reference Model. Communications of the ACM, Vol. 37, nr. 2, pp. 30–39, 1994.
13. **Brusilovsky, P. and Millán, E.** (2007) User models for adaptive hypermedia and adaptive educational systems. In: P. Brusilovsky, A. Kobsa and W. Neidl (eds.): The Adaptive Web: Methods and Strategies of Web Personalization. Lecture Notes in Computer Science, Vol. 4321, Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, pp. 3-53.
14. **Brusilovsky, P., Karagiannidis, C., and Sampson, D.** (2004) Layered evaluation of adaptive learning systems. International Journal of Continuing Engineering Education and Lifelong Learning 14 (4/5), 402 - 421.
15. **Радванська Л. М.** Моделі, методи та засоби підвищення ефективності інтерфейсу "Користувач-ЕОМ" у системах організаційного управління : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.06 „Автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології” / Л. М. Радванська. – Херсон, 1999. – 20 с.
16. **Зянчуріна І. М.** Моделі та методи комп'ютерного навчання з урахуванням індивідуальних здібностей користувачів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.13.06 „Автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології” / І. М. Зянчуріна. – Харків, 2005. – 20 с.
17. **Меняйленко О.С.** Автоматизовані педагогічні навчальні системи: Мо-нографія / О.С. Меняйленко. – Луганськ: Альма-матер, 2003. – 272 с.
18. **Меняйленко О.С.** Дослідження педагогічних впливів на функціональний стан учнів в інформаційних технологіях навчання / О. С. Меняйленко // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. Зб. наук. праць. – Вип. 13. – Харків: УІПА, 2006. – С. 131–139.
19. **Меняйленко О.С.** Дослідження функціонального стану учнів як об'єктів управління методами багаторівневого голосового поліграфічного обстеження / О.С. Меняйленко, Г.В. Монастирна, Л.М. Кутепова,

О.В. Давискіба // Праці Луганського відділення Міжнародної Академії інформатизації : наук. журн. – 2008. – № 1 (16). – С. 81 – 86.

**20. Меньяйленко О.С.** Методи функціональної діагностики в умовах інформаційних технологій навчання / О. С. Меньяйленко, Г.В. Монастирна, Л.М. Кутепова, О.В. Давискіба // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. пр. – Л., 2006. – С. 363 – 368.

**Монастирна Г. В. Інтелектуальні інформаційні технології у професійній освіті**

У статті проаналізовано сучасні інтелектуальні інформаційні системи для професійної підготовки майбутніх фахівців в аспекті, використовуваних в них технологій, методів. Визначено коло специфічних і слабо розвинених напрямів, які потребують ґрунтовного дослідження.

*Ключові слова:* інтелектуальні інформаційні технології, професійна підготовка фахівців, індивідуалізація навчання, адаптація програмних засобів навчання.

**Монастырня Г. В. Интеллектуальные информационные технологии у профессиональном образовании**

В статье проанализированы современные интеллектуальные информационные системы для профессиональной подготовки будущих специалистов в аспекте используемых в них технологий и методов. Определен круг специфических и слабо исследованных направлений, которые нуждаются в фундаментальном изучении.

*Ключевые слова:* интеллектуальные информационные технологии, профессиональная подготовка специалистов, индивидуализация обучения, адаптация программных средств обучения.

**Monastyrna G. V. Intellectual information technologies in professional education**

The modern intellectual information systems for professional training of future specialists within technologies and methods used in them are analyzed in the article. The range of specific and little investigated directions which need fundamental study was determined.

*Keywords:* intellectual information systems, professional training of future specialists, training individualization, adaptation of software of training

УДК 378.314.6:811.111

**Р. В. Олексієнко, Н. М. Іваньшина**

**ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕРЕКЛАДАЧІВ**

Процеси глобальних змін, що відбуваються на сучасному етапі розвитку всього українського суспільства, і освіти, зокрема, вимагають нових підходів до підготовки майбутніх перекладачів, пріоритетними серед яких є впровадження новітніх інформаційно-комунікативних технологій, що мають забезпечити доступність та ефективність освіти, вдосконалення навчально-виховного процесу, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві.

В даний час перед всіма викладачами постає завдання навчитися використовувати інформаційно-комунікативні технології в цілях вдосконалення змісту освіти на основі використання сучасних технологій. Інформаційно-комунікативні технології відкривають нові, раніше невідомі можливості для вдосконалення викладання іноземної мови.

**Постановка проблеми.** Процес інформатизації вітчизняної освіти ставить ряд проблем, однією з яких є підготовка перекладачів до використання нових інформаційних технологій у процесі своєї професійної діяльності. Тому використання їх у навчальному процесі є актуальною проблемою сучасної освіти, оскільки вони дозволяють на заняттях оптимізувати керування навчанням, підвищити ефективність та об'єктивність навчального процесу при значному заощадженні часу викладача, мотивацію студентів до отримання знань.

Водночас багато питань пов'язаних з впровадженням інформаційно-комунікативних технологій у навчальний процес вищої школи залишається невирішеними, оскільки потребує ретельного вивчення з огляду на специфіку фахової підготовки різних спеціальностей. Потреба суспільства у великій кількості фахівців, що вільно володіють іноземними мовами в теперішній час постійно зростає внаслідок широкого поширення міжнародних контактів України в різних галузях науки і виробництва. Натомість проблема використання інформаційно-комунікативних технологій в процесі підготовки майбутніх перекладачів на теперішній час залишається до кінця невирішеною.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Використання інформаційно-комунікативних технологій в процесі підготовки майбутніх перекладачів досліджували О.С. Меньяйленко, В.Е. Краснопольський, В.І.Терехова, О.Б. Павлік, І.С. Алексейчук, Н.М. Дацун, В.І. Зінченко, Н.К.Кульга, О.В. Третьяков та інші, але

проблема застосування інформаційно-комунікативних технологій в процесі підготовки майбутніх перекладачів ще не вивчене достатньою мірою. Згідно досліджень, присвячених питанню використання інформаційно-комунікативних технологій у навчальному процесі, видно, що застосування інноваційних форм у навчанні сприяє підвищенню якості навчання і активізує зацікавленість студентів-перекладачів до пізнавальної і творчої діяльності, формує стійку мотивацію до учбової діяльності.

Тому метою даного дослідження є аналіз ефективності використання інформаційно-комунікативних технологій у процесі підготовки майбутніх перекладачів до професійної діяльності, визначення місця, цілей і задач та функціональних можливостей інформаційно-комунікативних технологій у вивченні іноземних мов.

**Актуальність.** Інформаційно-комунікативні технології відкривають широкі перспективи для удосконалення організації процесу навчання, більше того, деякі організаційні форми навчального процесу не можуть бути реалізовані без застосування комп'ютера. Тільки як локальні комп'ютерні мережі й телекомунікаційні засоби вони дають можливість організувати в режимі реального часу колективну, творчу роботу над спільним проектом у різних навчальних закладах. При цьому процес колективної творчості дозволяє не тільки підвищити рівень мотивації у вивченні іноземної мови, але й розробити відповідні завдання.

Прорив в області інформаційно-комунікативних технологій, що відбувається в теперішній час, змушує переглядати питання організації інформаційного забезпечення навчально-виховного процесу вищого навчального закладу. Можна виділити кілька можливостей використання інформаційних технологій у процесі професійної підготовки майбутнього перекладача:

- негайний зворотний зв'язок між користувачами ІКТ;
- архівне зберігання досить великих обсягів інформації з можливостями їх передачі;
- автоматичний переклад за допомогою комп'ютерних перекладачів;
- автоматичний переклад за допомогою комп'ютерних словників;
- автоматичне реферування і анотування матеріалів.

Реалізація вище перерахованих можливостей інформаційно-комунікативних технологій дозволяє визначити такі види діяльності, до яких можна залучити майбутніх фахівців під час навчання у вищих навчальних закладах:

- збір, зберігання, обробка інформації про досліджувані об'єкти, передача інформації й подання її в різній формі;
- взаємодія користувача з програмною системою, що припускає обмін текстовими запитами і відповідями;

- автоматизований контроль результатів знань, тестування.

Вище перераховані види діяльності засновані на інформаційній взаємодії між студентами, викладачами і засобами інформаційних та комунікативних технологій, спрямованих на досягнення навчальних цілей.

Студенти можуть застосовувати інформаційно-комунікативні технології у відповідності зі своїми індивідуальними потребами на різних етапах роботи й у різних якостях.

Завдяки можливостям реалізації функцій викладача, комп'ютер часто використовується в процесі самостійної та домашньої роботи студентів, у ході автономного вивчення мови, з метою заповнення прогалин у знаннях студентів, які відстають у навчанні. У цій ситуації доцільно використовувати тренувальні й навчальні комп'ютерні програми, що спеціально створені в навчальних цілях.

При самостійній роботі з використанням інформаційно-комунікативних технологій студенти, можуть:

- одержати навчальне завдання;
- запросити додаткову інформацію, необхідну для виконання завдання;
- усвідомити спосіб виконання завдання;
- ввести відповідь;
- одержати аналіз і оцінку відповіді.

Можна відзначити цілий ряд переваг використання персональних комп'ютерів для самостійної переробки і опанування навчального матеріалу в порівнянні з аудиторними заняттями з викладачем:

- необмежений час роботи студента;
- вільний режим роботи (вибір часу роботи, визначення пауз у роботі й темпу засвоєння матеріалу);
- виключення впливу суб'єктивних факторів у роботі (відсутність упередженості до кого-небудь із студентів, оцінювання відповіді на основі чітких критеріїв без порівняння з результатами роботи інших студентів, необмежене терпіння, нерозголошення недоліків роботи тощо).

На основі аналізу літератури [1-3] можна виокремити такі педагогічні цілі використання інформаційно-комунікативних технологій у процесі професійної підготовки перекладачів, як:

Розвиток особистості студентів, підготовка їх до життя в умовах інформаційного суспільства, що передбачає:

- розвиток мислення (зокрема наочно-образного, творчого, наочно-дієвого);
- розвиток комунікативних здібностей;
- формування навичок і вмінь приймати оптимальне рішення або пропонувати варіанти рішень у складній ситуації (наприклад,

використання комп'ютерних ігор, орієнтованих на оптимізацію діяльності щодо ухвалення рішення);

- формування інформаційної культури, умінь здійснювати обробку інформації (використання різних комп'ютерних перекладачів і словників);

- естетичне виховання (наприклад, за рахунок можливостей програм комп'ютерної верстки й мультимедійних технологій).

Для підвищення ефективності і якості процесу навчання майбутніх перекладачів необхідна реалізація можливостей інформаційно-комунікативних технологій. Використання інформаційно-комунікативних технологій забезпечують активізацію пізнавальної діяльності, за рахунок комп'ютерної візуалізації навчальної інформації, впровадження ігрових ситуацій і т. ін., поглиблення міжпредметних зв'язків за рахунок використання сучасних засобів обробки інформації, у тому числі аудіовізуальної, при рішенні завдань різних предметних областей.

Сьогодні принципові задачі навчання у вищому навчальному закладі можливо сформулювати через вимоги до формування особистості, здатної жити і працювати в умовах інформаційного суспільства.

Для цього необхідно, щоб кожен :

- мав можливість доступу до баз даних засобами інформаційного обслуговування;

- розумів різні форми та засоби уявлення даних у графічних та числових форматах;

- знав про існування загальнодоступних джерел інформації та вмів ними користуватися;

- вмів оцінювати та обробляти данні з різних точок зору;

- вмів аналізувати та обробляти статистичну інформацію;

- вмів використовувати данні при рішенні поставлених задач.

Комп'ютер дозволяє реалізувати різні форми міжособистісного опосередкованого спілкування:

- усна контактна комунікація (телеконференції) і письмова комунікація (електронна пошта);

- індивідуальне спілкування (особисте листування) і групове спілкування (дошка оголошень, чати, форуми тощо).

Комп'ютер надає величезні можливості щодо тестування рівня володіння іноземною мовою або окремою темою, без участі або з частковою участю викладача, що скорочує час перевірки результатів.

Використання комп'ютерів на заняттях з іноземних мов підвищує інтерес студентів до предмета, що вивчається й стимулює викладача підвищувати майстерність свого викладання.

Педагоги нового покоління повинні вміти кваліфіковано обирати й застосовувати саме ті технології, які повною мірою відповідають змісту й цілям вивчення конкретної дисципліни, сприяють досягненню цілей

гармонічного розвитку студентів з обліком їхніх індивідуальних особливостей.

Проблема постає у тому, що викладачі іноземних мов під час підготовки майбутніх перекладачів, які нашоухуються на проблеми професійної комунікації, рідко навчають студентів оптимізувати процес письмового перекладу засобами ІКТ.

Оскільки студенти вже звикли виконувати курсові роботи, реферати та інші завдання на комп'ютері, то для них має стати природною й робота над виконанням перекладу на комп'ютері. За наявності глосаріїв механічне вивчення та запам'ятовування слів відходить на другий план, при цьому студенти, користуючись підказками, отримують можливість зосереджуватися на граматичних, синтаксичних і стилістичних питаннях та інших аспектах перекладу. Ще краще, якщо вони мають доступ до джерел загальної інформації, таких як енциклопедії – їм легше використовувати ці джерела для дослідження теми, яка безпосередньо відноситься до завдання перекладу, і вони зможуть оцінити роль такого дослідження як звичайної методики перекладу.

Використання інформаційно-комунікативних технологій в процесі формування професійної компетентності майбутніх перекладачів відкриває якісно нові можливості для системи вищої лінгвістичної освіти: дозволяє занурити майбутніх перекладачів в реальне мовне середовище, що сприяє формуванню їх професійної компетентності, яка включає лінгвістичну, соціокультурну, психологічну та комп'ютерну компетентності в контексті їх майбутньої професійної діяльності, а також підвищити мотивацію студентів в процесі їх професійної підготовки, автоматизувати процес отримання знань та формування умінь.

Разом з тим, потребує більш ширшого дослідження питання виявлення та використання педагогічних можливостей інформаційно-комунікативних технологій в підготовці фахівців-перекладачів, а саме: потребує розробки система формування професійної компетентності майбутніх перекладачів засобами інформаційно-комунікаційних технологій та виявлення технологій її ефективного функціонування.

### **Література**

- 1. Ананьев Ю.В.** Методические аспекты применения сетевых структур “клиент-сервер” и CD ROM–накопителей в учебном процессе / Тезы докладов научно технической конференции “Современная учебная техника и образовательные технологии”. – М., 1996. – С. 101-103.
- 2. Ахаян А.А.** Дидактические возможности компьютерной коммуникации на основе Internet–технологий как инструмента дистанционной научно-образовательной деятельности // Электронное издание “Письма в Emissia.offline: электронный научно-педагогический журнал”. – СПб.: СПбАИО, 2000. – <http://www.emissia.spb.su/help.htm>.
- 3. Демкин В.П., Вымятнин В.М., Нярко В.Ф.** Дистанционное



образование и его технология: Учебное пособие для преподавателей. – Томск: ТГУ, 1997. 4. Панюкова С.В. Информационные и коммуникационные технологии в личностно ориентированном обучении. – М. : Изд-во ИОСО РАО, 1998. – 125 с.

**Олексієнко Р. В., Іваньшина Н. М. Особливості використання інформаційно-комунікативних технологій в процесі фахової підготовки майбутніх перекладачів**

В статті освітлені місце, цілі і задачі, функціональні можливості інформаційно-комунікативних технологій в процесі підготовки майбутніх перекладачів. Розглянуті переваги використання комп'ютерних інформаційно-комунікативних технологій в навчальному процесі у вищих навчальних закладах.

*Ключові слова:* інформаційно-комунікаційні технології, перекладач, навчання.

**Алексеенко Р. В., Іваньшина Н. Н. Особенности использования информационно-коммуникативных технологий в процессе профессиональной подготовки будущих переводчиков**

В статье освещены место, цели и задачи, функциональные возможности информационно-коммуникативных технологий в процессе подготовки будущих переводчиков. Рассмотрены преимущества применения компьютерных информационно-коммуникативных технологий в учебном процессе в высших учебных заведениях.

*Ключевые слова:* информационно-коммуникативные технологии, переводчик, обучение.

**Oleksiienko R. V., Ivanshina N. N. Peculiarities of information and communication technologies use in the process of training future interpreters**

Place, goals, objectives and functional capabilities of the information and communication technologies in the process of future interpreters training as well as advantages of computer information and communication technologies use in the process of training in the institutions of higher education are lit in this article.

*Keywords:* information and communication technologies, interpreter, training.

УДК 004.414.23

**М. В. Скрипцін, О. Д. Харіх**

**ВИВЧЕННЯ ТРИФАЗНИХ СИСТЕМ В ЕЛЕКТРИЧНИХ СХЕМАХ  
З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМИ МОДЕЛЮВАННЯ  
«ELECTRONICS WORKBENCH»**

**Постановка проблеми.** Одним з актуальних завдань, що постає в сучасних умовах інформатизації навчання, є наповнення освітнього середовища електронними навчально-методичними та практичними ресурсами. У сучасних ВНЗ приділяється велика увага розробкам та використанню віртуальних лабораторій, електронних тренажерів, програм імітаційного моделювання складних систем.

Розробка, дослідження і практичне застосування будь-якого електротехнічного або радіоелектронного пристрою супроводжується фізичним або математичним моделюванням. Фізичне моделювання пов'язано з великими матеріальними витратами, оскільки потребує виготовлення складних макетів і їхнього дослідження. Часто фізичне моделювання провести неможливо через надзвичайну складність проєктованих пристроїв, наприклад, при розробці великих і надвеликих інтегральних мікросхем або проєктуванні потужних систем електроенергетики. В цих випадках вдаються до математичного моделювання з використанням засобів і методів обчислювальної техніки. Особливо ефективний такий підхід для проведення лабораторних практикумів з дисциплін електротехнічного напрямку. Як показує педагогічний досвід роботи з учбовою стендовою апаратурою, велика частина часу у недосвідченого студента займає не процес дослідження, а збірка схеми та усунення помилок збірки. Дослідження трифазних систем із застосуванням лабораторного стендового устаткування пов'язане із значними труднощами. Візуально зафіксувати часові діаграми сигналів і виконати вимірювання з необхідною точністю в таких схемах, наприклад, на екрані осцилографа практично дуже складно. У таких випадках доцільним є застосування методів програмного моделювання. Завдяки використанню програмного забезпечення «Electronics Workbench» (EWB) віртуальна електронна лабораторія стає легко доступною, що дозволяє зробити вивчення електричних схем набагато більш ефективним. Схемні файли-заготівки студент може створити наперед на домашньому персональному комп'ютері, а при виконанні лабораторної роботи займатися тільки дослідницькою діяльністю.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Методологічною основою для проведення даного дослідження мають роботи таких учених: Горбацевича Е.Д., Левінзона Ф.Ф., Кіріллової В.В., Моїсеєва В.С., В.Д. Разевіга, Д.І. Панфілова, Д. Дорнова.

**Мета статті (постановка завдання).** Метою написання статті є дослідження трифазних систем в електричних схемах із застосуванням програмного забезпечення «Electronics Workbench» в навчальному процесі при розгляді відповідних розділів електротехніки.

**Виклад основного матеріалу.** Моделювання – метод дослідження об'єктів пізнання на їх моделях, побудова моделей реально існуючих явищ та предметів для визначення або поліпшення їхніх характеристик, раціоналізації способу їхньої побудови, керування ними. Комп'ютерне моделювання – технології, що дозволяють за допомогою комп'ютерних програм змоделювати складні динамічні системи з великим числом змінних величин і складних внутрішніх зв'язків. Прикладом таких систем є електричні схеми. У більшості провідних технічних університетів розвинених країн для моделювання електричних схем використовується програмне забезпечення EWB.

При побудові комп'ютерної моделі в EWB виділяють основні, домінуючі фактори об'єктів дослідження, відкидаючи другорядні. При цьому для користувача залишається досить велика ступінь свободи за допомогою управління параметрами моделювання.

Після запуску моделювання компоненти електричної схеми замінюються їх математичними моделями, які сумісні з програмними моделями інших поширених систем моделювання [6]. Для отримання вихідних даних програми спочатку обчислюються потенціали для кожної точки схеми. Для цього складається система лінійних, нелінійних або диференціальних рівнянь за методом, аналогічним методу вузлових потенціалів [2, с. 46]. Вже за отриманими потенціалами обчислюються необхідні інтегральні та диференціальні електричні величини, такі як струми, напруги. Для настройки параметрів моделювання використовується меню Analysis Options програми EWB [5, с. 83].

Існує два основних метода з'язування багатофазних електричних систем: з'єднання зіркою та з'єднання багатокутником (трикутником для трифазних систем). Розглянемо застосування програми EWB на прикладі дослідження характеру процесів в найбільш поширеній в електроенергетиці схемі живлення (рис. 1), що складається з генераторів змінної напруги  $E_A$ ,  $E_B$ ,  $E_C$ , а також навантаження ємкісного характеру в кожній конструктивній фазі. Генератори та приймачі використовують з'єднання „зірка” з нульовим дротом. Представлена схема дозволяє провести моделювання роботи системи в нормальному режимі, а також імітувати найбільш поширені аварійні ситуації, зокрема, обрив дроту в одній з конструктивних фаз або обрив нейтрального дроту. Студенти мають можливість порівнювати теоретичні розрахунки з практичними результатами. При виконанні розрахунків важливим є застосування так званого символічного методу. Інтегральні електричні величини (напруги, струми), що є функціями часу, замінюються комплексними образами на комплексній площині. При цьому система диференціальних і

інтегральних рівнянь для функцій часу замінюється системою лінійних рівнянь для комплексів. Така система завжди має точне вирішення.

Експериментальні залежності зміни напруг та струмів в часі будемо отримувати у вигляді осцилограм та фазо-частотних характеристик. Для цього треба підключити віртуальні прилади: осцилограф і боуд-плотер. Для проведення експериментів використовуються також вольтметри, амперметри в режимі АС (змінний струм) і перемикачі. Перемикач V дозволяє виконати фазо-частотні виміри або в конструктивній фазі A, або між фазами A і B. Перемикач X підключає один з каналів осцилографа або до фази B, або до фази C. За допомогою ключа C моделюється обрив у фазі C. Перемикач Z дозволяє провести моделювання обриву нейтралі.

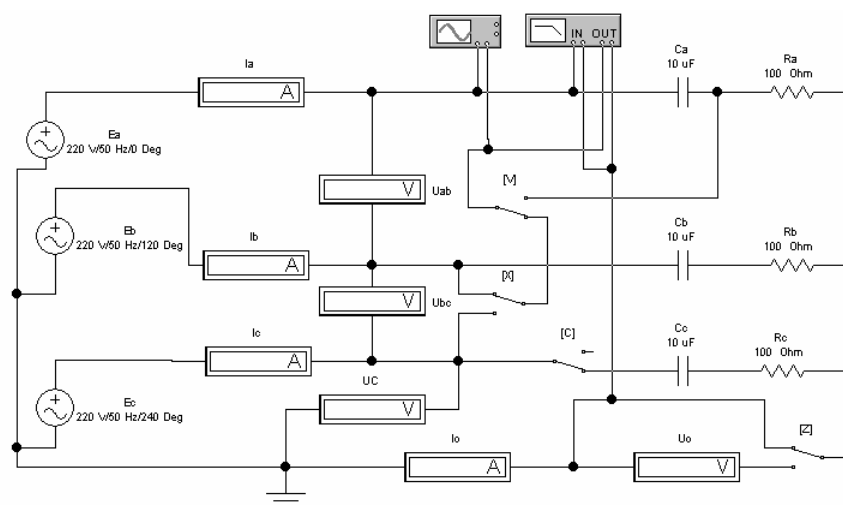


Рис.1. Схема з'єднання зірка – зірка

За складом схеми і за показниками контрольно-вимірювальних приладів можна зробити наступні висновки:

□ Система є симетричною, оскільки комплексні опори кожної фази однакові. Вони складаються з послідовно включених конденсатора  $C=10 \text{ мкФ}$  та резистора  $R=100 \text{ Ом}$ . Тому для кожної фази комплексний опір  $Z=R - jX_C = R - j/(\omega C) = R - j/(2\pi fC) = (100 - 318.31j) \text{ Ом}$ ;

□ Система має рівномірне навантаження, оскільки модулі комплексних опорів кожної фази однакові і дорівнюють  $z = (R^2 + X_C^2)^{0.5} = 333.65 \text{ Ом}$ ;

□ Навантаження системи є однорідним, оскільки фазні кути дорівнюють  $\varphi_\Phi = \arctg(X_\Phi/R_\Phi) = \arctg(-X_C/R) = -72.56^\circ$ . Таким чином, струм у фазі відстає від напруги. Цей зсув можна вимірювати осцилографом або боуд-плотером, якщо перемикач V перевести у верхнє положення. Для зменшення похибки від установки візірної лінії приладів необхідно встановити максимальну кількість відображених нод (1000 замість 100 за замовчуванням). Результат моделювання з

використанням боуд-плотера представлено на рис. 2. Експериментальні результати практично співпадають з теоретичними;

□ За рахунок симетрії системи струм у нульовому дроті, що вимірюється амперметром  $I_0$ , практично дорівнює нулю;

□ Лінійні напруги, що вимірюються вольтметрами  $U_{AB}$  та  $U_{BC}$ , співпадають з розрахунковим  $U_{Л} = \sqrt{3} \cdot U_{\Phi} = \sqrt{3} \cdot 220 = 381.05$  В. Фазна напруга  $U_{\Phi} = 220$  В вимірюється вольтметром  $U_C$ ;

□ За рахунок симетрії фазні струми однакові і кожен з них дорівнює по модулю  $I_{\Phi} = U_{\Phi}/z = 220/333.65 = 0.6594$  А, що практично співпадає з показниками амперметрів  $I_A, I_B, I_C$ ;

□ Для перевірки фазових співвідношень між фазними джерелами використовуються осцилограф і боуд-плотер в якості вимірювача ФЧХ. При цьому перемикач X знаходиться в положенні на рис. 1. Боуд-плотер дає прямиий результат ( $120^\circ$ ). Для осцилографічних вимірювань фазний зсув  $\Delta\phi = 360 \cdot (T_2 - T_1)/T = 360 \cdot 6.65/20 = 119.7^\circ$ . При перемиканні X до нижнього положення вимірюється фазний зсув між джерелами  $E_A$  та  $E_C$   $\Delta\phi = 360 \cdot 13.30/20 = 239.4^\circ$ . Результат моделювання представляється у вигляді осцилограм.

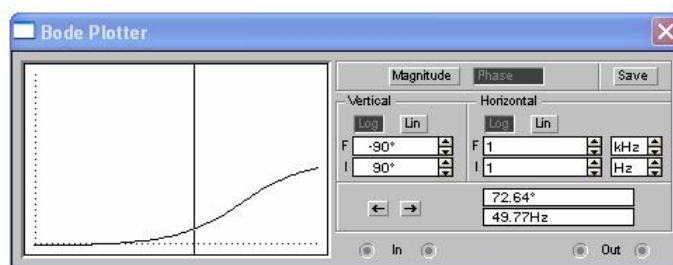


Рис.2. ФЧХ боуд-плотера і показник фазного кута  $72.64^\circ$

Важливе практичне значення має з'єднання зірка – зірка в несиметричному режимі. Цей режим реалізується перемиканням ключа С в верхнє положення. В результаті в фазі С утворюється обрив. Таким чином моделюється ситуація, що виникає в трифазній системі при обриві одного з фазних дротів в лінії електричних мереж. Комплексні значення струмів у фазах розраховуються за формулами символічного методу  $\dot{I}_A = \dot{U}_A / Z_A$ ,  $\dot{I}_B = \dot{U}_B / Z_B$ . Тоді струм в нульовому дроті  $\dot{I}_0 = \dot{I}_A + \dot{I}_B$ . Врахуємо, що  $Z_A = Z_B = Z = z \cdot e^{-j72.56^\circ}$ ;  $\dot{U}_A = E$ ;  $\dot{U}_B = E \cdot e^{j120^\circ}$ .

Тоді отримаємо комплексне значення  $\dot{I}_0 = E(1 + e^{j120^\circ})/Z = 0.6594 \cdot e^{j132.56^\circ}$

Таким чином, модуль струму в нейтральному дроті практично співпадає з показниками амперметра  $I_0$ .

Режим відсутності нейтрального дроту реалізується перемиканням ключа Z в нижнє положення. При нульовій комплексній провідності фази С (ключ С розімкнений) напруга зміщення нейтралі

розраховується методом вузлових потенціалів і дорівнює  $\dot{U}_o = 110 \cdot e^{j60^\circ}$  В, що співпадає з показниками вольтметра  $U_o$ . Розрахунок фазних струмів дає  $\dot{I}_A = \dot{I}_B = 0.571 \cdot e^{-j77.44^\circ}$ . Показники амперметрів підтверджують цей результат.

Важливим в процесі вивчення трифазних систем є розгляд неоднорідного навантаження. Це має практичне застосування для визначення порядку чередування фаз. В такому випадку в одній з фаз в якості навантаження використовується конденсатор, а в інших фазах – резистори з опором, що дорівнює модулю ємкісного опору. Значення ємкості можна взяти 10 мкФ, опору – 318.3 ом. Аналіз результатів моделювання показує, що при однакових модулях навантаження фаз значення струмів у суміжних з конденсаторною фазах відрізняються майже в 4 рази (1.03 А та 277 мА). Відповідно потужності відрізняються майже в 16 разів. При практичному застосуванні це може бути зафіксовано візуальним контролем інтенсивності ламп накалу, якщо їх застосувати в якості активного навантаження. Таким чином, таку схему можна використати для перевірки порядку (прямого або зворотнього) чередування фаз. Це дуже важливо, наприклад, при підключенні потужних трифазних двигунів.

**Висновки.** Таким чином, навчальний процес проведення практичних занять з дисциплін електротехнічного напрямку може бути доповнений застосуванням програм математичного моделювання, зокрема програмного забезпечення EWB. Це сприяє систематизації, поглибленню знань студентів, а також їх зацікавленості до вивчення цих наук. Особливу цінність в навчальній підготовці інженера-електрика представляють дослідження схем трифазних систем, що мають безпосереднє відношення до промислової електроенергетики.

**Перспективи подальших пошуків у напрямку дослідження.** У подальшій роботі ми плануємо розробляти методичні рекомендації для проведення лабораторних практикумів, а також самостійної роботи студентів з використанням програми моделювання EWB.

### **Література**

**1. Горбацевич Е.Д.** Аналоговое моделирование систем управления. / Е.Д. Горбацевич, Ф.Ф. Левинзон. — М. : Наука, 1984. — 303 с. **2. Дорнов Д.** Численные методы и программирование на Фортране / Д. Дорнов. — М. : Мир, 1977. — 584 с. **3. Карлащук В.И.** Электронная лаборатория на IBM PC / В.И. Карлащук — М. : СОЛОН-Р, 2001. — 510 с. **4. Кириллов В.В.** Аналоговое моделирование динамических систем. / В.В. Кириллов, В.С. Моисеев. — Л. : Машиностроение, 1977. — 287 с. **5. Панфилов Д.И.** Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: практикум на Electronics Workbench / Д.И. Панфилов. — М. : ДОДЭКА, 2000. — 358 с. **6. Разевиг В.Д.** Применение программ PCAD и PSpice

для схемотехнического моделирования на ПЭВМ / В.Д. Разевиг. — М. : Высш. школа, 1989. — 532 с.

**Скрипцін М. В., Харіх О. Д. Вивчення трифазних систем в електричних схемах з використанням програми моделювання «Electronics Workbench»**

У статті представлені переваги методів математичного моделювання, що використовуються в програмі EWB, при вивченні трифазних систем. Найбільша увага приділена проблемам експериментального підтвердження теорії трифазних систем.

*Ключові слова:* ємкість, напруга, потенціал, струм, модель.

**Скрыпцын Н. В., Харих А. Д. Изучение трехфазных систем в электрических схемах с применением программы моделирования «Electronics Workbench»**

В статье излагаются преимущества методов математического моделирования, используемых в программе EWB, при изучении трехфазных систем. Особое внимание уделено проблемам экспериментального подтверждения теории трехфазных систем.

*Ключевые слова:* емкость, напряжение, потенциал, ток, модель.

**Skrypitsyn M. V., Kharikh O. D. Study of the three-phase systems in electric charts with the use of the program of simulation «Electronics Workbench»**

Advantages of methods of mathematical simulation used in the program EWB in the study of the three-phase systems have been expounded in the article. The special attention is spared the problems of experimental confirmation of theory of the three-phase systems.

*Keywords:* capacity, voltage, potential, current, model.

УДК 378.091.31:004

**О. М. Тихоненко**

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИЩІЙ ОСВІТІ:  
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ**

Інтенсивний розвиток інформаційних технологій, створення на початку третього тисячоліття глобального інформаційного суспільства, у якому виробничий процес – творче мислення, а основні види суспільної діяльності – робота з інформаційними ресурсами, призводить до кардинальних змін в усіх сферах соціального життя. Інформатизація освіти одна з найважливіших умов успішного розвитку процесів інформатизації суспільства, оскільки саме в освітньому середовищі

проходить підготовка та виховання людей, які не тільки формують це середовище, але й мусять жити і працювати в ньому.

Загальнодержавні програми щодо впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітню сферу надають законодавчі нормативи для побудови інформаційного суспільства:

– Закон України «Про вищу освіту». Спрямований на врегулювання суспільних відносин у галузі навчання, виховання та професійної підготовки громадян України [1];

– Закон України Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки є одним з головних пріоритетів України. Він визначає прагнення побудувати орієнтоване на інтереси людей, відкрите для всіх і спрямоване на розвиток інформаційне суспільство, в якому кожен міг би створювати і накопичувати інформацію та знання, мати до них вільний доступ, користуватися і обмінюватися ними, щоб надати можливість кожній людині певною мірою реалізувати свій потенціал, сприяючи суспільному і особистому розвитку [2, с. 191-192].

Важливим кроком на шляху до інформатизації освіти є затвердження наказом МОН Концептуальних засад розвитку педагогічної освіти України та її інтеграції в європейський освітній простір, які основними завданнями визначають: приведення змісту фундаментальної, психолого-педагогічної, методичної, інформаційно-технічної, практичної та соціально-гуманітарної підготовки педагогічних та науково-педагогічних працівників до вимог інформаційно-технологічного суспільства; модернізація освітньої діяльності вищих педагогічних навчальних та наукових закладів, які здійснюють підготовку педагогічних та науково-педагогічних працівників на основі інтеграції традиційних педагогічних та новітніх мультимедійних навчальних технологій, а також створення нового покоління дидактичних засобів [3].

Розроблення цієї проблематики актуалізує Указ Президента України №926 / 2010 «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні» ( 30 вересня 2010 р.), який підкреслює, що в державі має бути здійснена низка інновацій освітньої сфери, головними серед яких є підвищення її якості та доступності, інтеграції до європейського освітнього простору із збереженням національних досягнень та традицій. А 2011 р. оголосити Роком освіти та інформаційного суспільства [4].

Інформатизація освіти викликає значний інтерес з боку науковців, про що свідчить велика кількість публікацій.

Проблемами впровадження інформаційних технологій у навчальний процес займались А. Веліховська, Ю. Горошко, В. Дровознюк, В. Клочко, В. Кремень, Ю. Кузнецов, О. Меньяйленко, С. Ніколаєнко, А. Пенькова; дидактичний аспект відображено у працях Г. Бордовського, М. Жалдака, Ю. Жука, О. Локтюшиної; психологічний



аспект досліджували А. Гордієва, Ю. Максименко, Т. Синельник, О. Сорока, С. Смирнова, але технологічний аспект в умовах інформаційних технологій недостатньо досліджено.

Метою даної роботи є аналіз технологічного аспекту використання інформаційних технологій в освітньому процесі вищої школи – системи методів, засобів, прийомів, комплексне застосування яких призведе до очікуваних результатів діяльності, що гарантують отримання продукту заданої кількості та якості.

Зародження ідеї технології педагогічного процесу пов'язане з досягненнями науково-технічного прогресу у різних галузях: педагогіці, психології, кібернетиці. Технологія від грецького *techné* – вміння, мистецтво, майстерність [5]. Не дивно, що термін став популярний саме зараз, коли мова йде про епоху технологій, технологічне мислення, технологічний підхід.

Технологічний підхід сьогодні активно досліджують педагоги В. Безпалько, В. Богомолова, Т. Ільїна, М. Кларина, М. Левина, В. Пилипівський, Г. Селевко, Н. Мартинова та ін.

Ми підтримуємо думку В. Безпалька стосовно того, що педагогічна технологія – це проект певної педагогічної системи, що практично реалізується. Педагог відмічає, що будь-яка діяльність може бути або технологією або мистецтвом. Мистецтво має за основу інтуїцію, технологія – науку. З мистецтва все починається, технологією завершується, щоб потім все почалося спочатку. Будь-яке планування, а без нього не обійтись в педагогічній діяльності є початком технології [6, с.7].

Я. Глинський, Ю. Дорошенко, М. Жалдак, Н. Макарова, Л. Литвинова, Н. Морзе, В. Руденко, Ю. Шафрін, розробляють навчальні посібники з акцентом на опис технології виконання операцій з окремих тем розділу «Інформаційні технології».

Важливого значення для розвитку педагогічної технології на основі комп'ютерної техніки набуває дослідження О. Локтюшиної та А. Петрова, які визначають інформаційні технології навчання як узагальнений досвід організації педагогічної діяльності, який користується сучасними науковими методами отримання, переробки, використання інформації. Термін «інформаційна» по відношенню до технології автори розуміють як побудовану на основі узагальнення наукової інформації дидактичну систему та інформаційну взаємодію її елементів в певному середовищі. В основі інформаційних технологій лежить уявлення про суб'єкт, об'єкт педагогічного процесу, їх якості, особливості взаємодії, уявлення про дидактичне середовище, її можливості. Таке середовище створює умови для взаємодії суб'єктів, відкриває доступ до джерел інформації, представляє методи та інструменти її узагальнення. Найбільш універсальний інструмент отримання, узагальнення та зберігання інформації є комп'ютер, тому сучасні інформаційні технології в яких він відіграє головну роль

називають новими інформаційними або комп'ютерними технологіями навчання.

Комп'ютерні технології (за О. Локтюшиною та О. Петровим) – сукупність ідей, особистісна освітня концепція викладача, його уявлення про організацію дидактичних процесів з використанням комп'ютерної техніки. Технологію неможливо скопіювати, як копіюють програмно-педагогічні засоби, файли, але можливо передати, як передають ідеї, досвід діяльності. Передача комп'ютерної технології – це перш за все переосмислення та прийняття закладених в неї концептуальних положень, а потім освоєння методів використання програмно-педагогічних продуктів, прийомів організації навчальної діяльності [7, с. 57].

О. Петров в [8] виділяє такі особливості педагогічної технології на основі інформаційних технологій: по-перше – це обмеженість вибору педагогом інструментів і методів педагогічної взаємодії: набір комп'ютерних програм, як правило невеликий, а його розширення йде повільно із-за високої ціни та складності розробки програмних продуктів;

– по-друге, швидкоплинна зміна апаратних засобів. Якщо книга як джерело інформації може служити довго, то програмне забезпечення нерідко застаріває, перш ніж попаде до користувача. В таких умовах створення стабільних технологій – складне завдання; у той же час технологія комп'ютерного навчання завжди динамічна, завжди незамкнена. Традиційні методи обміну педагогічним досвідом по відношенню до інформаційних технологій малоефективні, тому використовуються принципово нові, більш оперативні – комп'ютерні видання, конференції в інформаційних мережах, отримання інформації з централізованих банків за допомогою комп'ютерних засобів зв'язку.

– по-третє, на техніку не перекладаються особистісні функції педагога – визначення педагогічної мети, складання прогностичної моделі студента, її корекція та деталізація, аналіз спільної діяльності суб'єктів освітнього процесу, а комп'ютер може бути корисним при отриманні та обробці такого типу інформації. Педагог організовує та забезпечує через засоби електронної техніки повноцінну навчальну діяльність: готує систему навчальних завдань, створює навчальні ситуації, які формують узагальнені способи діяльності.

– по-четверте, при користуванні комп'ютерною технологією потрібно враховувати значення опосередкованого учасника освітнього процесу, частіше за все – колектив розробників програмного та апаратного забезпечення. Вони визначають композицію та форми представлення навчального матеріалу, від них залежить розмежування комунікативно-рольових характеристик навчання, можливості реалізації зворотних зв'язків. Від якості програм залежать системність та структурованість процесу передачі навчальної інформації, можливість використання комп'ютера в творчій діяльності. Якщо програма не

відповідає якостям адаптивності, варіативності, не забезпечує сполучення діяльності викладача та студента, то її ефективність не може бути високою [8, с. 104].

В роботі Г. Селевко сформульовані основні вимоги до проектування та впровадження технологій навчання:

– головною метою технологізації є досягнення управління навчальним процесом. Стає можливим з вимогою організації навчання, враховуючи можливості студентів;

– ефективність технологій досягається за рахунок використання найбільш передових методів та засобів сучасної дидактики, організації навчання, комп'ютеризації навчального процесу та ін. Але освоєння та застосування технології не повинно бути трудозатратним. Доступ до неї повинен мати кожен викладач;

– цілісна технологія навчання створює реальні можливості з метою забезпечення якісної освіти;

– використання комп'ютера, сучасних засобів комунікації доцільно настільки, наскільки з їх допомогою можна розв'язати проблеми організації постійного зворотного зв'язку, оцінювання, підкріплення, стимулювання [9, с. 23].

Спираючись на основні вимоги та особливості комп'ютерних технологій проаналізуємо деякі з них:

**Технологія навчальних ситуацій** реалізується в комп'ютерних програмах, які перетворюють зміст навчального матеріалу з предметної форми в діяльнісно-комунікативну. Головне в навчальному завданні – засвоєння орієнтовної частини способу діяльності.

Конструювання навчального завдання припускає: відбір змісту навчального матеріалу, визначення множини об'єктів, їх відношень, внутрішньої структури; виділення операції, які допускають реалізацію за допомогою комп'ютера; добір засобів узагальнення об'єкта вивчення або інформації про нього.

Завдання викладача – навчити виконувати навчальні дії, виробити вміння аналізувати ситуацію, будувати змістовні моделі, планувати послідовність операцій. Для цього необхідно розвивати теоретичне мислення та потрібність в ньому.

Така технологія дозволяє представляти навчальний матеріал не «в готовому вигляді», а студент отримує його в процесі навчального експерименту, який вимагає складних дій – аналізу та синтезу, прогнозування, співвідношення уявлень, які вже сформовані з новими фактами, пошуку цілісності та встановлення в цілісній структурі взаємозв'язку елементів. Технологію навчальних ситуацій доцільно використовувати як при виявленні шляхів виникнення знань так і при з'ясуванні рівня знань та умінь.

**Технології навчального діалогу** припускають обмін інформацією через комп'ютерні програми. Діалог можна вести з досвідченим педагогом, з іншими студентами, з самим собою.

Комп'ютерна система аналізує інформацію, яку вводять з клавіатури або за допомогою маніпуляторів, результати аналізу слугують основою вибору визначеного варіанту реакції. Дидактична ефективність комп'ютерного діалогу визначається точним аналізом діяльності студента та багатством варіантів відповідей.

Розвиток комп'ютерних комунікацій дозволяє спілкуватися з партнерами, які знаходяться далеко один від одного. Таке дистанційне спілкування активно впроваджується, надає можливість постійного контролю викладача за роботою студентів, організовує сумісні проекти для студентів різних навчальних закладів, країн тощо.

**Телекомунікаційні та мультимедіатехнології** стали використовуватися в навчальному процесі порівняно недавно, коли з'явилися пристрої з великим об'ємом пам'яті, що дозволило створити нові засоби навчання, які використовують звукову, відео-, графічну, текстову інформацію. Навчання із застосуванням телекомунікаційних мереж різного типу розглядають як групову навчальну діяльність, яка забезпечує засвоєння узагальнених способів розв'язання деяких завдань при узагальненні в системі студент – комп'ютер – студент.

Коллективне рішення проблеми містить розподіл дій та операцій по розв'язанню завдання між учасниками і організацію кооперації між ними обмін способами та результатами дій, їх взаємний контроль.

**Технологія проектів** ставить метою не стільки поглиблення та генералізацію знань, скільки включення студентів в сумісну роботу з викладачами та однолітками. При виконанні проекту студент виходить за межі навчальної програми, вчать працювати з джерелами інформації, виявляють внутрішні механізми процесів, встановлюють зв'язки між об'єктами. Захист проекту – це досвід презентації, ствердження себе в очах оточуючих [8, с. 187-189].

На основі проведеного аналізу виявлено, що досвід технологізації в умовах інформаційних технологій освітньої системи створює передумови для широкого впровадження в педагогічну практику нових методичних розробок, направлених на інтенсифікацію та реалізацію інноваційних ідей освітнього процесу.

Основними критеріями розробки та використанні інформаційних технологій в освітньому процесі ВНЗ у технологічному аспекті є такі:

- мета підготовки, яка включає діагностичні засоби (виявлення понять, типів діяльності студентів як результату професійної підготовки);
- система уявлення теоретичного матеріалу, що базується на пізнавальних, розвиваючих та практичних вміннях, представлених у певній послідовності (логіці вивчення теми, предмету);
- визначення типів та способів діяльності студентів та викладачів на кожному етапі роботи з програмним продуктом;
- мотивація студентів до професійного розвитку, що базується на реалізації їх особистісних потреб та цілей.

### **Література**

- 1. Про вищу освіту:** Закон України від 17 січня 2002 р. // Відом. Верхов. Ради України. – 2002. – № 20.
- 2. Вища освіта в Україні:** навч. посіб. / В. Г. Кремень, С. М. Ніколаєнко, М. Ф. Степко та ін.; за ред. В. Г. Кременя, С. М. Ніколаєнка. – К. : Знання, 2005. – 327 с.
- 3. Наказ МОН №998** від 31.12.2004 р. «Про Концептуальні засади розвитку педагогічної освіти України та її інтеграції в європейський освітній простір»
- 4. Указ Президента України** від 30.09.2010р. №926 / 2010 «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні».
- 5. [http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_philosophy/4087/Techne](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/4087/Techne)**
- 6. Беспалько В. П.** Слагаемые педагогической технологии. / В. П. Беспалько. – М. : Педагогика, 1989. – 191 с.
- 7. Локтюшина Е. А., Петров А. В.** Компьютеры в школе: учебно-методическое пособие. / Е. А. Локтюшина, А. В. Петров. – Волгоград «Перемена», 2001. – 143 с.
- 8. Петров А. В.** Методологические и методические основы личностно-развивающего компьютерного образования. / А. В. Петров. – Волгоград «Перемена», 2001. – 266 с.
- 9. Селевко Г.** Сучасні освітні технології // Відкритий урок. – 2005. – № 19–20. – С. 23–25.

#### **Тихоненко О. М. Інформаційні технології у вищій освіті: технологічний аспект**

У статті проаналізовано технологічний аспект використання інформаційних технологій в освітньому процесі вищої школи – системи методів, засобів та прийомів комплексне застосування яких призведе до очікуваних результатів діяльності, що гарантують отримання продукту заданої кількості та якості.

*Ключові слова:* інформаційні технології, технологічний підхід, технологія педагогічного процесу, телекомунікаційні та мультимедіатехнології.

#### **Тихоненко Е. Н. Информационные технологии в высшем образовании: технологический аспект**

В статье проанализован технологический аспект использования информационных технологий в образовательном процессе высшей школы – системы методов, средств и приемов комплексное применение которых приведет к ожидаемым результатам деятельности, что гарантирует получение продукта заданного количества и качества.

*Ключевые слова:* информационные технологии, технологический подход, технология педагогического процесса, телекоммуникационные и мультимедиа технологии.

#### **Tihonenko E.N. Informational technologies in higher education: technological aspect**

The technological aspect of using informational technologies in the educational process of higher school – systems of methods, means and ways

are analyzed in the article. Their complex usage will lead to the expected activity results that guarantees receiving the product of the specified quality and quantity.

*Keywords:* informational technologies, technological approach, technology of pedagogical process, TV and multimedia technologies.

УДК 378:001.895

**Л. В. Штефан**

### **ІННОВАЦІЙНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ІНЖЕНЕРА-ПЕДАГОГА**

Сучасні соціально-економічні умови призвели до кардинальних змін у професійній підготовці фахівців. Однією з основних став відхід від традиційних ЗУН-івських підходів та перехід до компетентнісних засад у професійній освіті. Остання знаходиться у стані пошуку принципово нової методології організації змістової та процесуальної сторін навчальної діяльності. На тлі цього створюється інноваційна модель освіти, що орієнтується на суб'єктну активність як тих, хто навчається, так і тих, хто навчає, через сформованість відповідних компетентностей.

Серед розмаїття видів компетентностей спеціаліста розрізняють методологічну, комунікативну, управлінську, технологічну, прогностичну, етичну, проєктивну та інші. Чільне місце серед них належить інноваційній компетентності, формування методологічних засад якої розпочато нещодавно. Саме вона розглядається як одна із складових інноваційної культури, яка в свою чергу виступає в якості дієвого засобу вирішення питань інноватизації суспільних процесів. Розпочато дослідження особливостей формування інноваційної компетентності і в інженерно-педагогічній освіті. Однак на сьогодні існує суперечність між необхідністю визначення сутнісних ознак інноваційної компетентності інженера-педагога та відсутністю наукових підходів щодо вирішення цієї проблеми.

Теоретико-методологічні засади компетентності як педагогічного феномена формуються на основі напрацювань В.Байденка, В.Безпалька, Е.Зеєра, І.Зимньої, І.Зязюна, Н.Кузьміної, А.Маркової, Л.Петровської, Л.Пуховської, М.Розова, А.Хуторського та інших вчених. Специфіка професійної компетентності спеціаліста з вищою освітою знайшла відображення у працях Н.Баловсяк, І.Бавшина, Б.Беспалова, Д.Мірошина, С.Федорова. Виокремлюється і напрямок, пов'язаний з вивченням інноваційної компетентності фахівця (В.Поздняков, Г.Хмельницький). Активізувались процеси вивчення цього питання й у педагогічній сфері (І.Гордієнко-Митрофанова, І.Дичківська, О.Ігнатович, Л.Петриченко).

Однак в межах інженерно-педагогічної освіти ці питання з огляду на їх специфіку поки що не привернули до себе належної уваги.

Мета статті – визначити сутність поняття «інноваційна компетентність» майбутнього інженера-педагога, визначити її структурні та змістовні складові.

Взагалі компетентність визначає можливості людини щодо виконання певної діяльності. Остання може трансформуватись у побутову, професійну та інші види. Питання компетентнісного підходу в професійній площині вивчається європейською спільнотою, починаючи з 60-х років минулого століття. Саме з того часу науковцями ведеться пошук ефективних шляхів втілення його основ у практику підготовки фахівців. Як слушно зауважує Н.Король, перехід до компетентнісного підходу «означає переорієнтацію з процесу на результат у діяльнісному вимірі, у зміщенні акценту з накопичування нормативно визначених знань, умінь і навичок на формування й розвиток здатності практично діяти, застосовувати досвід успішних дій у конкретних ситуаціях» [4, с.126-127]. Гостро стоїть проблема й в інженерно-педагогічній освіті. Особливості розвитку останньої передбачають поряд з іншими компетентностями наявність й інноваційної, відсутність якої гальмує формування відповідної кваліфікації фахівця як акмеологічної вершини його професійного розвитку.

Розглянемо підходи до трактування цього поняття у науковій літературі. Так, І.Дичківська розглядає інноваційну компетентність педагога через систему мотивів, знань, умінь, навичок, особистісних якостей педагога, що забезпечують ефективність використання нових педагогічних технологій у роботі [2]. Однак відсутність складової щодо творення інновацій в освітній діяльності, з нашої точки зору, значно збіднює її розуміння. Певною мірою наведене трактування інноваційної компетентності співпадає із поглядами О.Ігнатович, де воно визначається як сукупність «спеціальних теоретичних знань з педагогічної інноватики та теорії інноваційної педагогічної діяльності, умінь ефективно застосовувати їх, практичних навичок» [3, с.273]. Цього недоліку позбавлене визначення, надане Л.Петриченко, яке тут подається через систему мотивів, знань, умінь, навичок, особистісних якостей педагога, що забезпечує здійснення ним усіх етапів інноваційної професійної діяльності: від моделювання і прогнозування до впровадження нововведення [7].

У першому наближенні вузько розуміє це поняття і В.Поздняков [8], який вважає, що інноваційна компетентність передбачає наявність інноваційного сприйняття суб'єкта. Але у подальшому цей процес конкретизується за трьома видами: сприйняття власних інновацій і взагалі інновацій або відкриттів, здатність побачити елементи нового у відносному сталому та здатність запропонувати принципово нове вирішення проблеми. Таке покрокове нарощування потенціалу інноваційної компетентності у кінцевому варіанті підводить до більш

широкого розуміння поняття, яке значною мірою співпадає і з нашими поглядами щодо його трактування. Слушним є й те, що дослідником підкреслюється залежність її складу від спрямованості інноваційної діяльності. Ми підтримуємо цю позицію і вважаємо, що інноваційна компетентність віддзеркалюватиме специфіку професійної діяльності фахівця. У нашому дослідженні зроблено зокрема спробу визначитись з особливостями інноваційної компетентності інженерів-педагогів.

Отже, проведений аналіз визначень інноваційної компетентності дозволив з'ясувати специфіку її змістовного характеру та надати своє бачення питання. *Інноваційну компетентність* ми розглядаємо як інтегральну характеристику, яка включає здатності з розробки, освоєння та втілення інновацій в практику інженерно-педагогічної діяльності, що ґрунтуються на відповідних знаннях та вміннях фахівця, через сформованість необхідних особистісних якостей та досвіду.

У подальшому з'ясовувались структурні особливості цієї компетентності. Логіка пошуку наших підходів щодо їх визначення ґрунтувалась на припущенні щодо існування загальної структури будь-якого виду компетентності. Розбіжності ж будуть мати місце у змісті кожної зі структурних складових (компонентів) певної компетентності. Аналізуючи структурні особливості компетентності, Н.Гришанова розглядає їх «через знання та розуміння (теоретичні), знання як діяти (застосування в конкретних ситуаціях), знання як бути. (цінності)» [1, с.8]. Такий підхід, як на нашу думку, має той недолік, що ігнорує особистісні якості фахівця, тим самим нівелюючи головну ідею компетентнісного підходу. Проводячи аналіз поглядів різних вчених щодо структури компетентності, С.Меркулова виділяє в ній наступні складові: соціальну спрямованість; ціннісно-сміслові відношення до діяльності; практико-орієнтованість, оскільки компетентність проявляється у особистісно-орієнтованій діяльності; ситуаційний характер як прояв особливостей конкретної професійної діяльності; особистісні якості, які дозволяють оптимально організувати діяльність [6, с.164]. Єдине у чому ми не згодні з автором, так це у включенні до складу компетентності ситуаційного компонента. З нашої точки зору, він є автономним і за певних умов може слугувати віртуальним критерієм визначення ступеню її сформованості через уявлення певної ситуації, що може мати місце у професійній діяльності. Є підходи, згідно з якими до складу компетентності спеціаліста включають сферу досвіду (знання, вміння, навички), когнітивну сферу (увага, сприйняття, пам'ять, мислення), розвиток відповідних особистісно-психологічних якостей [5, с.29]. Погоджуючись із запропонованою структурою у цілому, ми не розділяємо погляди щодо розуміння когнітивної складової у такому трактуванні. У нашому дослідженні тлумачимо її як сферу фахівця, що включає систему його теоретичних знань.

Будь-яка компетентність є результатом інтеграції окремих компетенцій. Можна стверджувати, що у компетенціях компетентність



деталізується та конкретизується. Кожна компетенція віддзеркалює певну грань компетентності. Виходячи з принципу фронтальності, структура більш широкого поняття повторюється у структурі більш вузького. Тому компоненти компетентності, з нашої точки зору, повторюються й у компетенціях, інтеграція яких виступає характеристикою компетентності фахівця.

Таким чином, проведений аналіз літератури дозволив визначити складові компетентності, а відповідно і компетенцій, через сукупність установчого, когнітивного, операціонального та особистісного компонентів. Таким чином, у межах будь-якої компетенції необхідно забезпечити заходи, які дозволять сформувати установки на оволодіння нею, закласти фундамент із необхідних знань та умінь, які зможуть реалізуватись через відповідні особистісні якості фахівця.

Визначення складу компетенцій інженера-педагога відбувалось на основі дослідження їх діяльності, через аналіз ОПП, ОКХ, літературних джерел, ретроспективного аналізу власного досвіду. В результаті цього було визначено, що інженер-педагог повинен мати сформованість мотивації на інноваційну діяльність, яка визнається ним як одна з головних професійних цінностей. Цю компетенцію ми визначили як аксіологічно-мотиваційну.

Окрім цього спеціалісту необхідно володіти системою знань щодо інноваційної діяльності та вміти застосувати їх на практиці, використовуючи, зокрема, проектну діяльність як один з найбільш ефективних шляхів реалізації педагогічного задуму. Цю компетенцію ми визначили як процесуально-діяльнісну.

Застосування принципово нової організації навчального процесу змінює діяльність тих, хто навчається. Тепер її головною ознакою стає не отримання готових знань через ретрансляційну роботу інженера-педагога, а сумісний з ним або самостійний пошук знань через активізацію пізнавальних навичок. Тому викладач повинен чітко відстежувати результати цих дій та швидко корегувати діяльність, активізуючи рефлексивний та дослідницький інструментарій, який у цих умовах набуває статусу «вимірювача» розбіжностей між наявним та необхідним рівнем професійної підготовки того, кого він навчає. Цим обумовлюється необхідність дослідницько-рефлексивної компетенції інженера-педагога.

Сьогодні за відсутності інноваційних технологій щодо збереження здоров'я тих, кого він навчає, будь-які позитивні наслідки діяльності інженера-педагога не матимуть великого значення. Водночас одним із головних недоліків педагогічної науки є недостатня увага до здоров'я самого викладача, що призводить до таких негативних наслідків як професійне вигорання, особистісна деформація тощо. Розуміння здоров'я особистості як головної національної цінності повинно формуватись, на наш погляд, у валеологічній компетенції.

Інноваційна діяльність інженера-педагога ґрунтується на основі творчого підходу як головної рушійної сили цього процесу, тому наявність творчої компетенції у його арсеналі є безумовною вимогою фахової підготовки.

Значна увага до інноваційних питань в освіті призвела до появи цілої низки інновацій. Тому викладачеві конче потрібні відповідні компетенції щодо їх оцінки, відбору та впровадження у власну практику. Їх ми пропонуємо формувати у межах організаційно-впроваджувальної компетенції.

Таким чином, нами було виділено такі компетенції інноваційної компетентності інженера-педагога, як:

- аксіологічно-мотиваційна;
- процесуально-діяльнісна;
- дослідницько-рефлексивна;
- валеологічна;
- творча;
- організаційно-впроваджувальна.

Кожна з них має складну структуру, яка включає установчий, когнітивний, операціональний та особистісний компоненти.

Подальша робота, проведена на основі поглибленого аналізу професійної діяльності інженера-педагога, дозволила конкретизувати інноваційну компетентність через компоненти кожної з її компетенцій. Деталізуємо її результати.

#### ***Аксіологічно-мотиваційна компетенція***

*Зміст установчого компоненту:*

- сформованість інноваційного світосприйняття;
- сформованість мотивації до інноваційної модернізації системи освіти;
- сформованість ціннісного сприйняття власної інноваційної діяльності.

*Зміст когнітивного компоненту:*

- знання синергетичних основ розвитку природничих та соціальних процесів;
- знання історичних витоків розвитку інноваційної діяльності;
- знання законодавчої та нормативної бази розвитку інноваційної діяльності.

*Зміст операціонального компоненту:*

- вміння по формуванню мотивації досягнення успіху в навчанні;
- оціночні вміння щодо власної інноваційної діяльності.

*Зміст особистісного компоненту:*

- здатність до сприйняття інноваційної діяльності як особистої цінності;
- здатність до участі у модернізаційних процесах у системі освіти.

#### ***Процесуально-діяльнісна компетенція***

*Зміст установчого компоненту:*

- сформованість інтересу до інноваційного проектування;
- сформованість націленості на ефективне формування професійних компетенцій у тих, кого навчають.

*Зміст когнітивного компоненту:*

- знання основ педагогічної інноватики;
- знання особливостей проектування інноваційних технологій;
- знання методів та прийомів комунікативної діяльності.

*Зміст операціонального компоненту:*

- вміння виявляти проблеми у навчальній діяльності;
- вміння по проектуванню навчальних тренінгів для спецдисциплін;
- вміння по проектуванню ділових ігор для спецдисциплін;
- вміння по проектуванню ситуаційних задач для спецдисциплін;
- вміння по розробці презентаційних матеріалів до навчального заняття;
- вміння по розробці інших педагогічних інновацій для спецдисциплін.

*Зміст особистісного компоненту:*

- здатність до педагогічної спостережливості;
- здатність до творчої співпраці;
- здатність до інноваційного проектування та моделювання;
- здатність до самонавчання.

#### ***Дослідницько-рефлексивна компетенція***

*Зміст установчого компоненту:*

- сформованість інтересу до дослідницької діяльності;
- сформованість бажання до удосконалення діяльності через застосування інновацій.

*Зміст когнітивного компоненту:*

- знання вимог до розробки дослідницької програми;
- знання методів дослідження;
- знання способів обробки та аналізу результатів дослідження;
- знання методів рефлексії.

*Зміст операціонального компоненту:*

- вміння діагностувати власну діяльність;
- вміння прогнозувати ефективність нововведень;
- вміння по володінню дослідницьким інструментарієм.

*Зміст особистісного компоненту:*

- здатність до самоудосконалення;
- здатність до самоаналізу;
- здатність до адекватної самооцінки.

#### ***Валеологічна компетенція***

*Зміст установчого компоненту:*

- сформованість сприйняття здоров'я учнів як найвищої цінності;
- сформованість сприйняття власного здоров'я як головної цінності;

- сформованість усвідомлення необхідності гармонізації навчальної діяльності.

*Зміст когнітивного компоненту:*

- знання основ здоров'язберігаючих технологій;
- знання методів та прийомів емоційної саморегуляції;
- знання способів гармонізації навчальної діяльності.

*Зміст операціонального компоненту:*

- вміння по застосуванню здоров'язберігаючих технологій у професійній діяльності.

*Зміст особистісного компоненту:*

- здатність до самокритичності;
- здатність до цілісного сприйняття навчального процесу;
- здатність до контролю емоційно-вольової сфери.

#### ***Творча компетенція***

*Зміст установчого компоненту:*

- сформованість ціннісного ставлення до творчої діяльності.

*Зміст когнітивного компоненту:*

- знання основ науково-технічної творчості;
- знання методів вирішення евристичних задач;
- знання основ винахідницької діяльності.

*Зміст операціонального компоненту:*

- вміння по визначенню суперечностей у педагогічній діяльності;
- вміння щодо визначення проблем у педагогічній діяльності;
- вміння по організації вирішення евристичних задач.

*Зміст особистісного компоненту:*

- здатність до творчого цілеутворення.

#### ***Організаційно-впроваджувальна компетенція***

*Зміст установчого компоненту:*

- сформованість уявлення щодо доцільності впровадження у педагогічну практику нововведень;
- сформованість ціннісного ставлення до інноваційного досвіду інших педагогів.

*Зміст когнітивного компоненту:*

- знання критеріальної бази оцінки педагогічних інновацій;
- знання організаційних основ застосування інновацій у педагогічний процес.

*Зміст операціонального компоненту:*

- вміння по розробці стратегічного плану впровадження інновацій у власну діяльність;
- вміння по розробці оперативного плану впровадження інновацій у власну діяльність;
- вміння по вирішенню питань організаційного забезпечення інноваційних заходів.

*Зміст особистісного компоненту:*

- здатність визначати педагогічні проблеми з метою вибору та впровадження відповідних інноваційних технологій;

- здатність оцінювання власної діяльності.

Моделювання реальних професійних умов майбутньої діяльності неможливе без сформованості у інженера педагога інноваційної компетентності, до складу якої входять аксіологічно-мотиваційна, процесуально-діяльнісна, дослідницько-рефлексивна, валеологічна, творча та організаційно-впровадзувальна компетенції, кожна з яких складається з установчого, когнітивного, операціонального та особистісного компонентів. Подальші дослідження будуть спрямовані на пошук шляхів визначення способів дослідження інноваційної компетентності інженера-педагога.

### **Література**

- 1. Гришанова Н.** О новой парадигме развития профессионального образования / Н.Гришанова // Вестник высшей школы. – 2007. – № 4. – С. 8-12.
- 2. Дичківська І.М.** Інноваційні педагогічні технології / І.М.Дичківська – К. : Академвидав, 2004. – 352 с.
- 3. Ігнатович О.М.** Специфіка фахової інноваційної культури педагогічних працівників вищих навчальних закладів. Вип.6. – Ч.1 / О.М. Ігнатович // Проблеми сучасної психології: зб. наук. праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. І.Огієнка, Інституту психології ім. Г.С.Костюка АПН України / за заг. ред. С.Д.Максименка, Л.А.Онуфрієвої. – Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2009. – С. 272-282.
- 4. Король Н.І.** Компетентнісно-орієнтований підхід як інноваційна стратегія в освітньому середовищі України в контексті Болонського процесу / Н.Король // Розвиток міжнародного співробітництва в галузі освіти у контексті Болонського процесу: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 5-7 берез. 2009 р. – Ч. 1. – Ялта : РВНЗ КГУ, 2009. – С. 124-127.
- 5. Лызь Н.А.** Компетентностно-ориентированное обучение: опыт внедрения инноваций / Н.А.Лызь, А.Е.Лызь // Высшее образование в России. – 2009. – №6. – С. 29-36.
- 6. Меркулова С.** К проблеме оценки компетентности / С.Меркулова // Высшее образование в России. – 2008. – №2. – С. 163-165.
- 7. Петриченко Л.О.** Концептуальні підходи до формування готовності майбутнього вчителя до інноваційної діяльності [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/portal/soc\\_gum/znpkhnpu/TtMNiV/2008\\_22/19.html](http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/znpkhnpu/TtMNiV/2008_22/19.html).
- 8. Позняков В.В.** Инновационная компетентность управленческих кадров: основные приоритеты формирования [Електронний ресурс] / В.В.Позняков // Материалы междунар. научно-практ. конф. «Инновации и подготовка научных кадров высшей квалификации в Республике Беларусь и за рубежом» / под ред. Н.В. Войтова. – Минск : ГУ «Бел ИСА», 2008. = 316с. //http : // belisa. org. / ru / irdlother / kadr / 2009 / kadr 08 \_ 134. htme].

**Штефан Л. В. Інноваційна компетентність інженера-педагога**

Розглянуто проблему формування інноваційної компетентності інженера-педагога. Визначено її сутність, структуру та конкретизовано зміст компетенцій, що входять до її складу.

*Ключові слова:* інноваційна компетентність, компетенція, інженер-педагог, структура.

**Штефан Л. В. Инновационная компетентность инженера-педагога**

Рассмотрена проблема формирования инновационной компетентности инженера-педагога. Определены ее сущность, структура и конкретизировано содержание компетенций, которые входят в ее состав.

*Ключевые слова:* инновационная компетентность, компетенция, инженер-педагог, структура.

**Shtefan L. V. Innovative competence of engineer-teacher**

The problem of forming of innovative competence of engineer-teacher is considered. Certainly its essence, structure and maintenance of jurisdictions which are included in its composition is specified.

*Keywords:* innovative competence, jurisdiction, engineer-teacher, structure.

**ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ  
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
У НАВЧАННІ**

УДК [373.5.016:811.161.2]:004

**І. Ю. Іванов**

**ЛІНГВОДИДАКТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ІНФОРМАЦІЙНО-  
КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
НА УРОКАХ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ**

У сучасних умовах головним завданням освіти є не тільки отримання учнями певної суми знань, але й формування умінь і навичок самостійного навчання. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) – шлях до розв'язання цієї проблеми, оскільки вони забезпечують особистісно-орієнтований підхід. Проблема реалізації дидактичних можливостей новітніх технологій навчання – предмет численних наукових досліджень. Так, психологічні аспекти ефективності навчання з використанням комп'ютера та мультимедійних засобів розглядаються в роботах В. Рубцова, В. Давидова, В. Ляудіс та ін., загальнодидактичні та лінгводидактичні – у дослідженнях О. Бахтіної, М. Носкової, В. Гриценка, А. Демушкіна, Л. Ісакової, Г. Шелехової, А. Манако та ін. Науковці доводять необхідність вивчення цього питання як об'єктивну необхідність, адже «наші учні – діти вже нового інформаційного суспільства, на відміну від більшості вчителів. Учні цілком виправдано вважають своїх учителів не здатними дати їм те, чого вони потребують, уроки в школі нудними, а знання, які вони отримають на уроках, непотрібними» [1, с. 6]. Поняття інформаційно-комунікаційних технологій розглядається вченими як комплекс електронних програмно-технічних засобів, які застосовуються в навчальному процесі як метод, прийом, форма і засіб.

Дослідження національного центру тренінгів США показали, що старший школяр може, читаючи зором, запам'ятати 10% інформації, слухаючи – 26%, розглядаючи – 30%, слухаючи і розглядаючи – 50%, обговорюючи – 70%, особистий досвід – 80%, спільна діяльність з обговоренням – 90%, навчання інших – 95%. Тому активна продуктивна діяльність є найефективнішою, реалізувати її допомагають ІКТ. Мета й завдання нашої статті – розглянути вимоги організації й особливості розробки уроку української мови з використання новітніх мультимедійних технологій.

Урок з використанням ІКТ необхідно розробляти так, щоб кожний учень вирішував посильне для себе завдання, оскільки це умова збереження інтересу до навчання, а разом з цим і загальної ефективності

освіти. Перед учителем постає завдання: сприймати свій урок не тільки як навчально-виховну проблему, а й окреслювати шляхи вирішення цієї проблеми стосовно кожної дитини. Диференційований підхід є важливим на всіх етапах засвоєння знань і вмінь. Необхідно переосмислити процес навчання, вийти за межі традиційного уявлення про урок. У першу чергу, звернімо увагу на характер взаємодії учень – учитель. Педагог тепер не тільки «головний герой», а й часто непомітний помічник учня, коли необхідно лише спрямувати хід думки, а не «давати готове». Знання, набуті в результаті самостійних зусиль, запам'ятовуються краще. Ця особливість впливає на відбір та організацію змісту навчання, на визначення методів і форм. Навчання з ІКТ стає каталізатором актуальної педагогічної думки, орієнтованої на розвиток особистості учня.

Загальнодидактичний потенціал ІКТ полягає в індивідуалізованому підході, урізноманітненні форм подання інформації, посиленні мотивації навчання, активізації навчальної діяльності учнів, використанні ігрових прийомів, «зануренню» в уявні ситуації, у швидкому зворотному зв'язку, інтерактивності тощо. Ефективність ІКТ доведена вже в більшості шкільних дисциплінах, оскільки новітні технології здатні адаптуватися до специфіки й змісту конкретного предмета за рахунок широкого переліку можливостей. Не є винятком і урок української мови, де ІКТ мають значний лінгводидактичний потенціал:

- навчання через образ: колір, звук, анімацію;
- формування мовних умінь і навичок через інтерактивну роботу з електронними засобами навчального призначення;
- збагачення словникового запасу й опанування лінгвістичною термінологією за рахунок гіперпосилань;
- формування комунікативної компетенції (електронне листування, аудіодиктанти, голосове спілкування);
- оволодіння нормами літературної мови (потрібне правило, орфограма завжди «під рукою»);
- спостереження за мовними процесами у відео, аудіо, анімації;
- економія часу. Наприклад, запис довгих речень на дошці, коли необхідно лише вставити букву (комп'ютер пропонує вже написане речення з пропуском для букви).

Перелік можна продовжувати, адже лінгводидактичний потенціал ІКТ залежить у першу чергу від творчого підходу вчителя. Окрім добору засобів навчання важливо враховувати, як це впливає на саму форму організації навчального процесу й середовища. Розглянемо характерні ознаки структури навчального середовища з ІКТ:

1. Традиційна форма реалізації навчального процесу (без ІКТ, учитель виконує домінуючу функцію).
2. Традиційна форма з використанням ІКТ (демонстрація наочності, учитель так само є домінантою).



3. Використання локальної мережі для подання навчальної інформації (учні працюють із заздалегідь підготовленими вчителем матеріалами або самостійно, або під керівництвом учителя);

4. Використання локальної мережі та ресурсів мережі Інтернет (локальні навчальні матеріали містять гіперпосилання для різнобічного вивчення теми або для реалізації міжпредметних зв'язків).

5. Використання ресурсів мережі Інтернет (робота в спеціалізованих сайтах, порталах, бібліотеках).

6. Самостійне використання учнем ресурсів Інтернет на уроці (пошук необхідної інформації, проектна діяльність).

7. Використання учнем ресурсів Інтернет у процесі самостійної навчальної діяльності (пошук, закріплення знань, самоперевірка, контрольна перевірка, випереджуюче вивчення матеріалу тощо).

8. Використання учнем спеціально створеного учителем освітнього інтернет-сайту і ресурсів Інтернет у процесі самостійної навчальної діяльності (учитель планує самоосвітній процес учнів з можливістю дистанційного консультування) [2, с. 101-107].

Різноманітність структури побудови уроку розширює можливості творчої діяльності вчителя, але й разом із цим, ускладнює підготовку до уроку. Розглянемо вимоги до організації уроку мови з використанням ІКТ:

- урок повинен проводити вчитель-словесник, а не інформатик, оскільки він обізнаний з методикою навчання, володіє змістом предмету;

- комп'ютерні завдання повинні складатися відповідно до змісту й методики навчання, розвивати, активізувати розумову діяльність;

- учні мають володіти комп'ютером на рівні, необхідному для виконання завдань.

Окрім методики навчання та змістового наповнення уроку, ІКТ вимагають вирішення специфічних дидактичних питань:

- які теми варто «підтримувати» комп'ютерними завданнями і для вирішення яких дидактичних цілей;

- які технічні засоби доцільно використовувати для створення і виконання комп'ютерних завдань;

- які попередні уміння роботи за комп'ютером повинні бути сформовані в учнів;

- як провести мультимедійний урок.

Вирішення цих питань залежить від того, наскільки враховуватиметься специфіка ІКТ при розробці уроку. Пропонуємо такий алгоритм підготовки до уроку:

- вибір конкретного розділу й теми навчальної програми;

- аналіз змісту й методики навчання, обґрунтування необхідності залучення ІКТ;

- моніторинг рівня підготовленості учнів до роботи з ІКТ;

- проектування набору завдань;
- вибір програмних і технічних засобів для їх розробки залежно від дидактичної мети й підготовленості учнів;
- безпосередньо розробка завдань;
- експертиза, апробація та редагування розробок;
- формулювання методичних рекомендацій щодо використання.

Використання ІКТ можливе на будь-якому етапі уроку, але не варто перенасичувати урок і застосовувати ці технології дуже часто, оскільки можуть не дотримуватися санітарно-гігієнічні вимоги, психологічні особливості віку дітей, зменшуватись ефективність навчання через відволікання вчителя на технічно-організаційні моменти. Тому важливо добирати оптимальні форми й методи навчання, поєднуючи традиційні технології з інформаційними.

Розглянемо шляхи використання ІКТ на окремих етапах уроку. У процесі пояснення нової теми ефективною і вже відомою є наочність, представлена у вигляді презентацій з лінійною послідовністю кадрів, де відображаються найважливіші тези, схеми, малюнки, відео, аудіо. Презентації не повинні дублювати зміст підручника. Не варто також просити учнів переписувати й перемальовувати показане – це забирає зайвий час і увагу. Найважливіші кадри (слайди) можна роздрукувати для кожного учня (окрім тих кадрів, де відбувається поетапний розвиток думки, у ході якого в класі триває обговорення й тільки після нього з'являється повний зміст кадру. Наприклад, розбір частин слова).

Демонстрація презентації проводиться вчителем на одному комп'ютері з проектором або шляхом синхронного показу кадрів на всіх моніторах комп'ютерного класу (з можливістю зміни кадрів тільки вчителем). Перехід кадрів має бути «ручним», тобто після натиснення клавіші. Автоматична зміна неефективна, тому що вчитель змушений бути в рамках певного часового проміжку й не зможе повернутися до попередніх кадрів. Не варто перенасичувати кадри анімацією, яка, як правило, не має смислового навантаження і відволікає від змісту.

Важливого значення в навчальному процесі набуває самостійна діяльність учня щодо пошуку, усвідомлення й переробки нових знань, умінь і навичок. Вчитель виступає як організатор процесу навчання, керівник самостійної роботи учня, надаючи допомогу й підтримку. Безпосередньо на уроці такий підхід реалізується за рахунок інтерактивних методів навчання, коли прямий контакт відбувається не між вчителем і учнем, а між учнями з координацією вчителя. Якщо говорити про самостійну (не групову) діяльність учня, допомога вчителя реалізується, коли учень самостійно працює за комп'ютером над певним завданням у тому чи іншому програмному середовищі відповідно до свого темпу сприйняття й розділу теми, з яким виникають труднощі. Тобто, комп'ютер допомагає «наздогнати» пройдені теми й, з іншого боку, дозволяє йти вперед тим учням, які засвоїли матеріал швидше за

інших, не гаючи час. Таким чином, завдяки індивідуальному режиму роботи, усі досягають позитивного результату.

Програмними засобами для такої діяльності можуть бути електронні підручники й посібники, які «суттєво заощаджують час учня, затрачений на рутинні операції з пошуку навчального матеріалу. Звідси випливає й основна вимога до електронного підручника – наявність «дерева знань», добре проробленого індексу (алфавітного чи іншого покажчика), гіпертекстових посилань і словника» [3, с. 42]. Окрім цього, застосовуватися можуть спеціальні інтернет-сайти й портали, електронні бібліотеки, навчально-тестові програми, аудіодиктанти тощо. Ці засоби повинні містити не тільки безпосередній матеріал з теми, але й зв'язок з іншими темами, а також міжпредметні зв'язки у вигляді гіперпосилань. У цьому випадку забезпечується можливість для самостійного вивчення матеріалу, для випереджаючого навчання.

Реалізувати такий підхід можливо навіть за допомогою звичної презентації, структура якої має бути нелінійною, з великою кількістю розгалужень і базуватися на «ручній» навігації по гіперпосиланнях на інші кадри й зовнішні джерела. За наявності такої складної структури важливо передбачити кадри, що виконують роль «головного меню» (а також допоміжних меню) для вибору бажаної теми і підтеми, а також на кожному кадрі «типові» кнопки навігації, оформлені у вигляді єдиної за стилем «панелі управління». Важливе значення має й вибір кольорової гама, розміру й стилю шрифтів тощо. Жодні елементи дизайну не повинні відволікати від змісту, а доповнювати його. Разом із цим, робота з екраном монітора поступово втомлює зір, особливо від одноманітності зображень, тому в оформленні варто шукати золоту середину: виділяти найважливіші моменти (кольором, малюнком, звуком, анімацією) і не зловживати там, де це зайве.

Використання електронного тестування підвищує ефективність навчального процесу, тому що активізує пізнавальну діяльність школярів і дозволяє більш об'єктивно здійснити контроль та оцінку навчальних досягнень. «Контроль знань – лише одна зі складових процесу навчання. А тому всі компоненти навчального процесу, включаючи тестування, повинні бути націлені на підвищення ефективності навчання» [4, с. 43]. Організація комп'ютерного тестування можлива як за допомогою спеціальних тестових програм, так і у вигляді наочності: питання й варіанти показуються через проектор чи централізовано на монітори класу. У такому випадку учні відповідають синхронно і час завершення тестування може бути заздалегідь запланований. Цей підхід ефективний, коли необхідно вкластися у певний проміжок часу.

При самостійному тестуванні кожного учня з метою закріплення знань варто пам'ятати не тільки про контролюючу функцію тесту, а й реалізовувати навчальну: кожна відповідь викликає певну реакцію тестової програми у вигляді додаткового теоретичного матеріалу уразі неправильної відповіді з повтором цього ж питання до тих пір, поки не

буде дана правильна відповідь. Окрім цього, можна створити ілюзію різних варіантів тесту для кожного учня, коли загальна база питань менша за необхідну кількість. Наприклад, з 20 наявних питань учню пропонується тільки 10, випадково обраних програмою. За наслідками таких тестів можна говорити про ступінь готовності й бажання учнів вивчати предмет.

Отже, лінгводидактичний потенціал інформаційно-комунікаційних технологій на уроках української мови залежить від творчого підходу й компетентності вчителя-словесника, впливає на форми, методи, прийоми організації навчального процесу і, в результаті, поліпшує якість навчання мови, що буде предметом нашої наукової уваги в майбутньому.

### **Література**

- 1. Носкова М.В.** Проблема мотивації педагогів до використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі / М. В. Носкова // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2009. – №1. – С. 6 – 10.
- 2. Жук Ю.О.,** Соколюк О.М. Характерні ознаки структури комп'ютерно орієнтованого навчального середовища / Ю.О. Жук, О.М. Соколюк // Інформаційні технології і засоби навчання : зб. наук. праць / за ред. В.Ю. Бикова, Ю.О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. – К.: Атіка, 2005. – С. 100 – 108.
- 3. Костриба М.О.** Вимоги до електронних підручників / М.О. Костриба // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2009. – №5. – С. 41 – 42.
- 4. Деменченок О.Г.** Обучающие программы на основе Microsoft PowerPoint / О.Г. Деменченок // Шкільні технології. – 2010. – №3. – С. 43 – 54.

#### **Іванов І. Ю. Лінгводидактичний потенціал інформаційно-комунікаційних технологій на уроках української мови**

Автор говорить про можливості, шляхи, вимоги й алгоритм розробки уроку української мови з використанням новітніх технологій.

*Ключові слова:* інформаційно-комунікаційні технології, структура уроку, самостійне кероване навчання.

#### **Іванов И. Ю. Лингводидактический потенциал информационно-коммуникационных технологий на уроках украинского языка**

Автор говорит о возможностях, направлениях, требованиях и алгоритме разработки урока украинского языка с использованием новейших технологий.

*Ключевые слова:* информационно-коммуникационные технологии, структура урока, самостоятельное управляемое обучение.

#### **Ivanov I. Lingvodidaktical potential of information and communication technology in the lesson of the ukrainian language**

The author speaks about the possibilities, directions, requirements, and algorithm of development of the ukrainian language lessons using the latest technology.

*Keywords:* information and communication technology, the structure of the lesson, self-managed learning.

УДК 811'374: 378.02

**В. В. Кирикилиця**

### **ПІДХОДИ ДО ВИРОБЛЕННЯ ДИДАКТИЧНОЇ МОДЕЛІ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ РОБОТИ ЗІ СЛОВНИКАМИ**

У навчанні головна роль у перетворенні особистості належить навчально-пізнавальній діяльності [1, с.91]. Сам процес навчання є «компонентом цілісної системи і може бути представлений сукупністю елементів (цілі, принципи, діяльність, зміст, результати). Він характеризується тим, що перебуває в постійному русі, розвитку, йому властивий перехід з одного стану в інший» [2, с.18]. Важливим моментом вивчення процесу навчання є підхід до цього явища з точки зору його організації. Можна повністю погодитись з В.А. Козаковим в тому, що «процес навчання не може здійснитися, якщо не створені умови, що забезпечують його ефективне здійснення» [3, с.64].

Проблема активізації процесу навчання, успішне вирішення якої дозволяє досягти підвищення якості знань студентів із різних дисциплін, і досі залишається актуальним питанням дидактики. Тут містяться джерела формування пізнавальних інтересів, розвитку активності, самостійності, мислення, творчості в одержанні знань і навичок та подальшого їх використання на практиці.

У вітчизняній літературі питанню активізації процесу навчання присвячено багато робіт. Психологічні аспекти цієї проблеми висвітлювались в роботах Б.Г. Ананьєва, Л.С. Виготського, П.Я. Гальперіна, В.В. Давидова, Д.Б. Ельконіна, А.Н. Леонтьєва, С.Л. Рубінштейна, Н.Ф. Талізної.

Значний вклад в розкриття цієї проблеми внесли такі педагоги як Ю.К. Бабанський, М.А. Данилов, Б.П. Єсіпов, І.Я. Лернер, В.І. Лозова, М.І. Махмутов, Р.А. Нізамов, М.Н. Скаткін, І.Ф. Харламов, Т.І. Шамова, В.Ф. Шморгун, Г.І. Щукіна та інші, які займалися розробкою принципів, форм і методів навчання.

Мета даної статті полягає в аналізі можливостей використання словників різних типів у моделюванні процесу активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів під час вивчення іноземної мови.

Розглядаючи проблему активізації навчально-пізнавальної діяльності, педагоги досліджують її різні шляхи. Саме поняття «активізація» досить вмістке, його межі вловлюються лише інтуїтивно, а механізм його дії можна зрозуміти досвідченим шляхом. Завдання активізації навчання висували всі дидакти, які боролися за розвиток розумових сил учнів. Багато сучасних публікацій з теорії навчання також пов'язані з ідеєю активізації навчального процесу.

Відповідно до дослідження Сердюк Т.В. *активізація навчально-пізнавальної діяльності* розглядається як цілеспрямована діяльність викладача щодо сприяння розвиткові потреби у пізнанні та саморозвитку у особи, яка навчається, та забезпечення для цього необхідних умов. Така діяльність має спиратися на розвиток активної розумової діяльності, формування вміння самостійного планування, здійснення та осмислення навчально-пізнавальної діяльності, створення для кожного студента зони найближчого розвитку, використання конструктивної взаємодії [4, с.40].

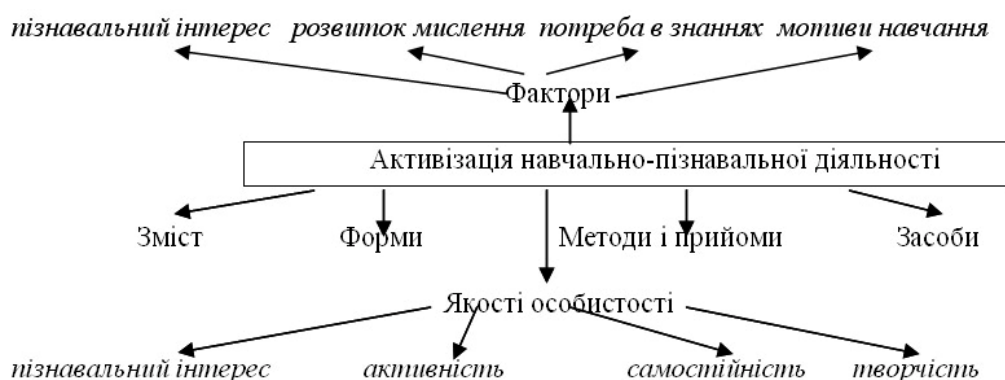
Дослідниця Олексюк О.Є. наводить широке трактування поняття *активізації пізнавальної діяльності студентів*: з одного боку, це якісний рівень діяльності студента, якому притаманна певна система ознак (самодетермінованих проявів активності); з іншого – це цілеспрямоване керування процесом пізнання студентів шляхом створення оптимальних психолого-педагогічних умов, підпорядковане меті професійної підготовки, яке направлене на формування внутрішніх мотивів та цілей пізнавальної діяльності; ефективне застосування нових знань і здобуття навичок їх практичного застосування. Між цими проекціями є прямий зв'язок: результатом зовнішньо детермінованої активізації є перехід активності студента у рису особистості [5, с.65].

Проблема активізації навчально-пізнавальної діяльності як провідний фактор досягнення мети освіти, загального розвитку особистості, її професійної підготовки вимагає принципового осмислення найважливіших елементів процесу навчання: змісту, форм, методів, засобів і т. д. Стратегічним напрямком активізації навчального процесу є не збільшення об'єму інформації або кількості контрольних заходів, а створення дидактичних і психологічних умов осмисленості навчання, входження в нього студентів на рівні не тільки інтелектуальної, але й особистісної і соціальної активності.

Сутність поняття «активізація навчально-пізнавальної діяльності» згідно з нашими дослідницькими позиціями представлена в таблиці 1.

*Таблиця 1*

**Систематизація наукових підходів до поняття  
«активізація навчально-пізнавальної діяльності»**



Реалізація проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів у процесі роботи зі словниками у вищих навчальних закладах є можливою за умови залучення студентів до активної пізнавальної діяльності з використанням словників різних типів, яка вимагає наявності відповідних умінь і навичок.

Словник давно став невід’ємною частиною процесу навчання. Для ефективного використання словника в освіті потрібні нові програми та дидактичні розробки. Над вирішенням цієї проблеми працює багато науковців. Питання розкриття дидактичного аспекту словника і навчання студентів вмінню користуватись словниками різних типів піднімається в дослідженнях ряду авторів (Т.В. Букреева, Ю.В. Ванников, Л.П. Віталіш, В.В. Дубічинський, Л.М. Коцюк, В.Е. Краснопольський, С.В. Кривець, М.В. Лаптева, О.М. Лукаш, В.Н. Сергєєв, В.Д. Уваров, Д. Хармер, В.А. Широков, Ю.А. Шпак, В. Шярнас).

Проаналізувавши різні теорії з активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів з використанням словникових технологій, виділимо основні умови, при яких студенти зможуть виконувати роботу зі словником активно і з мінімальним використанням допомоги викладача.

Перед будь-ким, хто вирішив вивчати іноземну мову з нуля або розширити вже наявні знання, постає маса питань – починаючи з того, яку методику вибрати, щоб не розчаруватись, і закінчуючи тим, як потім втриматись на досягнутому рівні.

Потрібно пам’ятати, що словник не визначає змісту навчання, він лише є ефективним засобом навчання, який адекватно включається як в процес вивчення іноземної мови, так і в загальноосвітній навчальний процес. Тому розробка методичних основ навчання іноземних мов за допомогою словника повинна базуватись на глибокому аналізі дидактичних можливостей словника, що сприятимуть реалізації основної мети у викладанні іноземних мов – формуванню вмінь і

навичок комунікативної компетенції. Із цього випливає, що словник дозволяє моделювати умови комунікативної діяльності, оволодівати лексико-граматичними навичками, індивідуалізувати і диференціювати навчання, підвищує мотивацію, збільшує об'єм мовного тренування, сприяє виробленню самооцінки студентів, забезпечує перехід мовного матеріалу в інші види мовної діяльності.

Робота зі словником, як із будь-яким підручником, передбачає складну аналітико-синтетичну діяльність, в основі якої лежать найважливіші мислительні процеси – аналіз, узагальнення, порівняння, встановлення причиново-наслідкових зв'язків, виділення головного, що є базою для формування загальнопошукових умінь і навичок (насамперед загальнопізнавальних) [6, с.80].

Ми вважаємо за доцільне стверджувати, що технологія навчання з використанням словників являє собою *поетапне* використання словників у навчальному процесі.

На думку дослідниці С.В. Кривець, навчання іноземної мови зі словником у школі включає чотири етапи: *ознайомлювальний* – на початковій стадії вивчення іноземних мов (головне завдання - навчити учнів вільно орієнтуватися в розміщенні літер іншомовного алфавіту); *підготовчий* – навчання вміння користуватися словником, що є у підручнику, під керівництвом і контролем вчителя; *основний* – уміння користуватися загальним словником. Цю роботу потрібно розпочинати якомога раніше, щоб до закінчення 9 класу учні навчилися користуватися словниками різних типів. Бажано виділяти на кожному уроці 5-10 хвилин, щоб залучити учнів до роботи із словником.; *результативний* – швидкий пошук необхідної інформації при вирішенні поставленої педагогічної задачі, власне перевірка того, як учні навчилися користуватися словником [6, с.68-69].

Український педагогічний словник характеризує *словникову роботу в школі* як систематичну навчально-виховну роботу в галузі лексики мови, спрямовану на оволодіння учнями незнайомим або знайомим, однак складним для них словником, на розширення словникового запасу учнів і розвиток їхньої мови. Словникова робота (в широкому розумінні) здійснюється в процесі всієї навчальної і виховної роботи школи. Спеціальна систематична словникова робота ведеться, головним чином, учителями рідної мови й літератури та іноземних мов. Основні прийоми цієї роботи - пояснення незрозумілих слів, підбір синонімів до даних або виділених у тексті слів, підбір чи групування несинонімічних слів за певною семантикою або лексико-морфологічною ознакою, введення тих чи інших слів у власну мову учнів. Застосування цих прийомів безпосередньо входить у зміст навчання рідної мови. Це також є завданням учителів усіх предметів [7, с. 310].

Необхідно наголосити на тому, що робота зі словниками повинна мати системний характер, тобто:

бути чітко спланована, методично осмислена;



проходити через усі розділи програми з курсів іноземної мови;

поступово переходити від загального ознайомлення до розуміння структури словникової статті;

виробити постійну потребу користуватися словниками та вміння орієнтуватися у великій кількості довідкової літератури.

Таким чином, розпочавши навчання у ВНЗ, студенти молодших курсів повинні володіти навичками швидкого пошуку інформації з різноманітних інформаційних джерел, в тому числі зі словників, адже такі навички роботи мали б сформуватися ще під час навчання в школі. На жаль, практика свідчить про недостатній рівень підготовленості випускників середніх шкіл до роботи зі словниково-довідковою літературою. Тому студенти постійно стикаються з труднощами в роботі зі словниками і витрачають на роботу з ними величезну кількість часу, який можна було б використати з більшою користю.

Отже, зважаючи на викладене вище, спробуємо виділити такі етапи користування словником студентами в процесі вивчення іноземних мов у ВНЗ:

- 1) *підготовчий етап* передбачає ознайомлення студентів із різного типу словниками та структурою самого словника. Позитивний ефект досягається в ході попередньої бесіди зі студентами про їхнє знання словника і ставлення до його використання.
- 2) другий етап – *впроваджувальний* – введення лексико-граматичного матеріалу та його опрацювання з обов'язковим залученням словників. Одним із найкращих способів активної діяльності студентів з використанням словника є вдалий добір текстів, зміст яких дає можливість зацікавити студентів вивченням іноземної мови. Необхідно, щоб цей етап охоплював якомога більше учасників, активізуючи їх навчально-пізнавальну діяльність.
- 3) наступним етапом – *основним* – є чітке встановлення завдання і умови його виконання. Викладач повинен зорієнтувати студентів на використання словника під час вивчення кожного окремого аспекту іноземної мови: говоріння, читання, граматики, письма.
- 4) *підсумковим етапом* слід вважати залучення всіх студентів до користування словниками під час виконання завдань в аудиторії і під час самостійної роботи. У процесі роботи зі словниками у студентів виникає діловий запал і відповідно зростає емоційність сприйняття іншомовної інформації.

Для вирішення завдань, які постають перед студентами в процесі вивчення іноземних мов, необхідно створити умови, які б забезпечили широке залучення словників для пізнавального вивчення мови.

За допомогою анкетування, бесід було отримано інформацію щодо питань використання словників в процесі вивчення іноземних мов.

*Таблиця 2*

**Використання словників студентами під час навчання іноземних мов  
(% від заг.кількості)**

		<i>Викла- дачі</i>	<i>Студент и</i>	Середній показник
1.	Чи використовуються словники в навчальному процесі?	100	100	100
2.	Чи регулярно на заняттях проводиться робота зі словником?	22,7	13,9	18,3
3.	Чи регулярно використовуються словники під час самостійної роботи?	31,8	33,5	32,6
4.	Чи завжди звертаються студенти до словника, зустрівши невідоме слово при читанні тексту або почувши його на занятті?	13,6	28,8	21,2

Дані таблиці 2, а також бесід, інтерв'ю з викладачами та студентами, аналіз відвіданих занять свідчать про те, що студенти, безумовно, стовідсотково користуються словниками в процесі навчання іноземних мов. Хоча на регулярність роботи зі словником на заняттях вказало лише 18,3% студентів і викладачів, а під час самостійної роботи регулярно користуються словниками 32,6% студентів. Навчально-пізнавальна діяльність студентів носить при цьому переважно репродуктивний характер, так як спрямована в основному на вивчення, а потім відтворення навчального матеріалу.

Більший відсоток студентів (33,5%) бачать потребу регулярно відшукувати потрібну інформацію в словниках під час самостійної роботи, ніж на заняттях (13,9%). Хоча сама потреба самостійно дізнатися більше, ніж пропонується на заняттях, є незначною.

А от невідоме іноземне слово шукають у словнику лише 21,2% студентів. На питання «Чи багато студентів приносять на заняття власні словники для користування?» 89,9% викладачів зазначають, що мало хто із студентів приносить на заняття власні словники для користування. Водночас жоден з викладачів не може сказати, що ніхто цього не робить. І лише 10,1% викладачів відмічає, що багато студентів мають словники на заняттях.

У відповіді на питання «Чи завжди звертаються студенти до словника, зустрівши невідоме слово при читанні тексту або почувши його на занятті?» конфлікт між викладачами і студентами полягає в тому, що студенти зважають на докладені зусилля під час пошуку значення незнайомого слова, а викладачі більшу увагу звертають на те, що

шукаючи значення нового слова, студенти ігнорують інші відомості про слово (як, наприклад, вимова, написання чи вживання) і, таким чином, недооцінюють роботу по пошуку невідомих слів у словнику.

Аналіз результатів таблиці 2 дозволяє зробити висновок про те, що незважаючи на стовідсоткове використання словників в навчальному процесі, спрямованість студентів на пошук і опанування новими знаннями в процесі роботи зі словником, є непослідовною.

Отримані результати свідчать, з одного боку, про наявність певного позитивного досвіду щодо використання словників в процесі вивчення іноземних мов у ВНЗ, з іншого – відсутність систематичної, цілеспрямованої діяльності викладачів і студентів у цьому напрямі.

Отже, в результаті аналізу можливостей використання словників різних типів під час вивчення іноземних мов ми прийшли до **висновку**, що перспективою, яку ми вбачаємо в моделі активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів в процесі роботи зі словниками є правильна організація словникової роботи на заняттях і поза ними, що сприятиме забезпеченню творчого шляху засвоєння знань та розвитку інтелектуально-пізнавальних мотивів навчання.

### **Література**

**1. Зверев И.Д.,** Максимова В.Н. Межпредметные связи в современной школе. – И. : Педагогика, 1981. – 160 с. **2. Маліцька Л.** Управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів (теоретичний аспект) // Рідна школа. – 2002. – №6. – С. 18. **3. Козаков В.А.** Самостоятельная работа студентов и ее информационно-методическое обеспечение. – К. : Вища школа, 1990. – 248 с. **4. Сердюк Т.В.** Інтерактивні технології навчання суспільних дисциплін як засіб активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації : дис. на здобуття наук. ступ. канд. пед. наук: 13.00.09. – Мелітополь, 2010. – 179 с. **5. Олексюк О.Є.** Активізація пізнавальної діяльності студентів у процесі загальнопедагогічної підготовки : дис. на здобуття наук. ступ. канд. пед. наук: 13.00.04. – Київ, 2005. – 237 с. **6. Кривець С.В.** Формування пошуково-інформаційної компетентності майбутніх вчителів у процесі роботи зі словниково-довідниковою літературою : дис. на здобуття наук. ступ. канд. пед. наук: 13.00.04. – Ніжин, 2009. – 235 с. **7. Гончаренко С.** Український педагогічний словник. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.

**Кирикилиця В. В. Підходи до вироблення дидактичної моделі активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів у процесі роботи зі словниками**

У статті розглядаються можливості та етапи використання словників різних типів у моделюванні процесу активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів під час вивчення іноземних мов

*Ключові слова:* активізація, моделювання, навчально-пізнавальна діяльність, робота зі словником

**Кирикилица В. В. Подходы к выработке дидактической модели активизации учебно-познавательной деятельности студентов в процессе работы со словарями**

В статье рассматриваются возможности и этапы использования словарей различных типов в моделировании процесса активизации учебно-познавательной деятельности студентов во время изучения иностранных языков

*Ключевые слова:* активизация, моделирование, учебно-познавательная деятельность, работа со словарем

**Kyrykylitsia V. V. Approaches to forming a didactic model of knowledge and cognitive activities activation in process of dictionaries use**

The article deals with the possibilities and stages of dictionaries usage in modelling the process of students' knowledge and cognitive activities activation during foreign languages learning

*Keywords:* activation, modelling, knowledge and cognitive activities, dictionary activity.

УДК 378.016–057.87:[004.9:004.492]

**В. В. Кириленко**

## **ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ЯК СКЛАДОВА ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ СТУДЕНТІВ ГУМАНІТАРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

**Постановка проблеми.** Стрімкий розвиток і оновлення наявної педагогічної системи на основі створення умов для формування професійно-компетентної, соціально активної, творчої особистості педагога – є мета сучасної освіти. В усіх сферах освіти здійснюється пошук способів інтенсифікації і швидкої модернізації системи підготовки, підвищення якості навчання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій як інструменту людської діяльності й принципово нового засобу навчання. Зростання ролі інформації підтверджується низкою законодавчих і підзаконних актів вищих органів державної влади. Інформатизація суспільства ставить перед собою завдання інформатизації освіти, яка готує кваліфіковані кадри для всіх сфер і галузей суспільного життя.

Однією з глобальних цілей інформатизації освіти є підготовка педагогів, які володіють високим рівнем інформаційної культури, а перехід суспільства на новий інформаційний рівень розвитку обумовлює актуалізацію проблеми інформаційної безпеки.

**Аналіз останніх досліджень.** За сучасних умов інформаційна складова набуває дедалі більшої ваги і стає одним із найважливіших елементів забезпечення національної безпеки. Інформаційний простір, інформаційні ресурси, інформаційна інфраструктура та інформаційні технології значною мірою впливають на рівень і темпи соціально-економічного, науково-технічного і культурного розвитку. Доктрина інформаційної безпеки України трактує поняття «інформаційна безпека» як стан захищеності її національних інтересів в інформаційній сфері, що визначаються сукупністю збалансованих інтересів особистості, суспільства і країни [1].

Закономірно, що інформаційну безпеку особистості пов'язують з її інтересами в сфері інформації. Грачов Г.В. у своїх дослідженнях розглядає поняття «інформаційно-психологічна безпека», яке визначає як стан захищеності індивідуальної, групової і суспільної психології від дії інформаційних факторів, що викликають дисфункціональні соціальні процеси [2]. Останнім часом поняття «інформаційна культура» широко вивчається зарубіжними та вітчизняними науковцями (Антонова С., Гендіна Н., Гуревич Р., Іконнікова С., Кадемія М., Коломієць А., Кулікова Ю., Кружаліна І., Мінкіна В.). У контексті підготовки майбутніх педагогів у вищому навчальному закладі інформаційна безпека стає складовою їх інформаційної культури.

Інформаційна безпека в освіті – складове поняття, що включає в себе технічні, етичні і правові аспекти. Коли інформатика інтегрувалася в інші предмети та інтенсивно впроваджується у навчання метод навчальних проєктів, студенти засвоюють істини не лише через теоретичні статті підручника, а на практиці, оформлюючи свої дослідження, здійснюючи пошук і структурування інформації за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій. На шляху до безпечного освітнього простору необхідно забезпечити підготовку кваліфікованих кадрів, які здатні працювати із сучасними технологіями захисту. Мова йде не тільки про підготовку спеціалістів вузького профілю, а й про підвищення кваліфікації всіх тих, хто застосовує інформаційні технології у професійній діяльності.

**Метою нашої роботи** є розкриття проблем інформаційної безпеки в комп'ютерних освітніх системах, визначення політики інформаційної безпеки в цих системах та можливостей розв'язання проблем навчання інформаційної безпеки студентів гуманітарного профілю в педагогічних вищих навчальних закладах.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Інформаційна безпека – це наукова дисципліна, предметом вивчення якої є такі специфічні властивості інформації як конфіденційність, цілісність, доступність, автентичність. Саме вони забезпечують безпеку збору, збереження, передачі та обробки інформації. Розглянемо ці властивості.

Конфіденційність. Згідно цієї вимоги, інформацію від комп'ютерних систем можуть отримувати тільки авторизовані особи. Це

включає в себе виведення на друк або на екран та інші форми подання інформації, в тому числі і саме виявлення існування об'єкту.

**Цілісність.** Передбачається, що характеристики комп'ютерної системи можуть змінювати лише авторизовані особи. Під змінами тут маються на увазі запис, редагування, зміна статусу, видалення і створення нових об'єктів.

**Доступність.** Необхідно, щоб характеристики комп'ютерної системи були доступними авторизованим особам.

**Автентичність.** Комп'ютерна система повинна мати можливість перевіряти ідентичність користувача.

Сучасні комп'ютерні системи – це складний механізм, що складається з великої кількості компонентів різного ступеня автономності, які пов'язані між собою, і даних, якими вони обмінюються. Практично кожний механізм може вийти з ладу або піддатися зовнішньому впливу.

На наш погляд, науково-технічний прогрес в проекції на систему освіти об'єктивно супроводжується двома тенденціями: по-перше, процесами об'єднання традиційних спеціальностей на основі накопиченого людством досвіду, по-друге, появою нових спеціальностей і напрямків у тих областях науки і техніки, що визначають суть науково-технічного прогресу.

У зв'язку з цим особливо ретельного підходу вимагають спеціальності з нових предметних галузей. До числа таких предметів безсумнівно відноситься інформаційна безпека, що включає в себе природничо-наукові, технічні і гуманітарні складові. В межах цієї предметної галузі інформаційна безпека розглядається як стан захищеності інформаційного середовища, що забезпечує її формування, використання і розвиток в інтересах громадян, організацій, країни.

Нині актуальним постало питання інформатизації освіти, яка є дуже важливим чинником у процесі формування інформаційної культури. Саме спроби знайти орієнтири для спеціалістів на систематичний та усвідомлений пошук нових знань змушують звернутись до проблеми формування їхньої інформаційної культури. Студенти повинні самостійно і ефективно здійснювати пошук необхідної інформації. Інформаційна культура є складовою їх загальної культури, систематизованим комплексом знань, умінь, навичок, що забезпечують оптимальне здійснення індивідуальної інформаційної діяльності, спрямованої на задоволення власних професійних потреб. Така діяльність досить тісно пов'язана з інформаційною безпекою.

У зв'язку з інтенсифікацією процесу інформатизації суспільства, науки, освіти, роль інформаційної безпеки стала визначальною. Державні освітні стандарти вищої професійної освіти передбачають вивчення проблем, пов'язаних з інформаційною безпекою не тільки майбутніми спеціалістами в сфері, а й студентами гуманітарних спеціальностей. При вивченні гуманітарних предметів повинна приділятися увага питанню

боротьби з комп'ютерними злочинами, їх експертизи та розслідування, захисту від інформаційно-психологічного впливу на людину через технічні системи і засоби масової інформації, а також організаційним, оперативним, правовим і психологічним аспектам забезпечення інформаційної безпеки.

Під забезпеченням інформаційної безпеки комп'ютерних освітніх систем розуміють організацію протидії будь-якому несанкціонованому вторгненню у процес нормального (штатного) функціонування комп'ютерної освітньої системи, а також спробам модифікації, крадіжки, виведення з ладу або порушення її компонентів, тобто захист усіх компонентів комп'ютерної освітньої системи – програмного (системного та прикладного) забезпечення, даних (тимчасових чи постійних), технічного забезпечення або апаратних засобів, персоналу (адміністративного та технічного), користувачів [ 3].

Застосування комп'ютерних освітніх систем уможливить підвищення якості навчання інформаційної безпеки студентів гуманітарних спеціальностей у результаті:

- підвищення рівня пізнавальної мотивації студентів до навчання проблем, пов'язаних з інформаційною безпекою;
- підвищення їхньої інформаційної культури;
- покращення рівня засвоєння знань і навичок, отриманих під час навчання інформаційній безпеці;
- підвищення рівня зацікавленості студентів під час використання досягнень інформаційної безпеки в їх професійній діяльності, під час вивченні інших дисциплін та у вільний час.

Негативним у створенні таких комп'ютерних освітніх систем є те, що такі системи стикаються з великою кількістю різноманітних загроз, а саме – комп'ютерні віруси, несанкціонований доступ до конфіденційної інформації, різноманітними типами комп'ютерних атак, проникнень у систему.

Проблем, пов'язаних з інформаційною безпекою безліч. У цій сфері необхідно розв'язувати питання, що стосуються визначення природи різних видів інформаційних загроз, механізмів їхнього впливу на об'єкти інформаційної безпеки, можливих наслідків цих впливів, шляхів і методів їх нейтралізації або зменшення.

Сучасна комп'ютерна освітня система є складний тип організації, що здійснює автоматизовану обробку інформації, яка пов'язана з процесом навчання студентів і використовує для цього найсучасніші інформаційні, комп'ютерні, мережеві, програмні, мультимедійні, комунікаційні технології.

Під сучасною парадигмою забезпечення інформаційної безпеки розуміють багаторівневу, документовану програму, яка включає активне використання:

- а) на верхньому рівні: затвердженої стратегії інформаційної безпеки і її складових;

б) на середньому рівні: обов'язкових базових (міжнародних або національних) стандартів;

в) на нижчому рівні: окремих технологій і засобів захисту інформаційної безпеки, деталізованих процедур, а також багато чисельних метрик захищеності [4].

Під політикою інформаційної безпеки мають на увазі сукупність документів, вимог і правил, спрямованих на захист інформації в комп'ютерних освітніх системах. Як правило, розроблена політика інформаційної безпеки орієнтована на визначену і обмежену групу ризиків і загроз для інформаційної безпеки, що пов'язані з окремою функцією комп'ютерних освітніх систем, окремою компонентою комп'ютерної освітньої системи або способом її організації і використання.

Отже, виділимо перелік політики для комп'ютерної освітньої системи:

1. Політики використання Інтернету освітньої організації.
2. Політика допустимого використання комп'ютерних освітніх систем в цілому і її окремих частин.
3. Політика призначення, використання і оновлення користувачами паролів доступу до комп'ютерної системи в цілому або окремих її частин.
4. Політика користування електронною поштою.
5. Політика антивірусного захисту.
6. Політика використання освітнього контенту.
7. Політика модифікації освітнього контенту.
8. Політика публічних сервісів.
9. Політика безпеки комп'ютерної лабораторії в середині системи.
10. Політика безпроводного доступу до системи.
11. Політика аудиту захищеності системи (моніторинг атак, виміри захищеності і т.д.).
12. Політика оцінки ризиків.
13. Політика безпеки серверів і маршрутизаторів.
14. Політика класифікації конфіденційності інформації в комп'ютерних системах.
15. Політика шифрування даних і інформації в комп'ютерних системах.

Кожна політика інформаційної безпеки, як правило, визначає, чому освітня організація захищає власну інформацію і містить такі розділи, як ціль, сфера застосування, відповідальність за невідповідність вимогам політики.

На сучасному етапі застосування інформаційно-комунікаційних технологій у вищому педагогічному навчальному закладі необхідно залучати студентів – майбутніх педагогів у проблематику інформаційної безпеки. Вони повинні засвоювати технології безпечної роботи у сучасних цифрових середовищах, уміти застосовувати програмний



захист від несанкціонованого втручання та програмні обмеження для роботи з комп'ютером, дотримуватись етичних, юридичних, психологічних та педагогічних вимог до створення Інтернет-ресурсів. Все це, безперечно, сприятиме підвищенню пізнавальної діяльності студентів, творчим доробкам та підвищенню їхньої інформаційної культури.

**Висновок.** Проблем, пов'язаних з розвитком процесу інформатизації та інформаційної безпекою достатньо. У цій сфері необхідно вирішувати питання, пов'язані з визначенням природи різних видів інформаційних небезпек (загроз), механізмів їхнього впливу на об'єкти інформаційної безпеки, можливих наслідків цих впливів, шляхів і методів їх нейтралізації або зменшення.

Поняття „інформаційна культура” тісно пов'язане із дефініцією “інформаційна компетентність”, яка являє собою компетентність індивіда у роботі з інформацією, а також комп'ютерну компетентність – уміння працювати на комп'ютері та інформаційними технологіями [5].

На наш погляд, інформаційна компетентність педагогів передусім передбачає їхню здатність використовувати апаратні засоби, а також ефективно працювати з інформацією в електронному та друкованому варіантах (швидко її знаходити та раціонально опрацьовувати). За своєю природою інформаційна культура передбачає не тільки певні знання, але й використання цих знань і вдосконалення їх у процесі тієї чи іншої професійної діяльності, в тому числі і пов'язаної з інформацією та інформаційною безпекою.

### **Література**

- 1. Доктрина** інформаційної безпеки України. Електронний ресурс: [//zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=514%2F2009](http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=514%2F2009).
- 2. Грачев Г.В.** Информационно-психологическая безопасность личности: состояние и возможности психологической защиты / Г.В. Грачев. – М. : Изд-во РАГС, 1998. – 125 с. – С. 14.
- 3. Усков А.В.** Технологии обеспечения информационной безопасности корпоративных образовательных сетей / А.В. Усков, А.Д. Иванников, В.Л. Усков. – Электронный ресурс: [http://ifets.ieee.org/russian/depository/v11\\_i1](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v11_i1).
- 4. Шаньгин В.Ф.** Информационная безопасность компьютерных систем и сетей / В.Ф. Шаньгин. – М. : ИД «ФОРУМ»-ИНФРА-М, 2008.
- 5. Гуревич Р.С.** Формування інформаційної культури майбутнього фахівця // Гуревич Р.С. Педагогіка і психологія професійної освіти: результати досліджень : зб. наук. праць / за ред. І.А. Зязюна, Н.Г. Ничкало. – К., 2003. – С. 354-360.

**Кириленко В. В. Інформаційна безпека як складова інформаційної культури студентів гуманітарних спеціальностей**

У статті робиться спроба розкрити проблеми інформаційної безпеки в комп'ютерних освітніх системах, розглядаються можливості розв'язання проблем навчання інформаційної безпеки у студентів гуманітарного профілю в педагогічних вищих навчальних закладах.

*Ключові слова:* інформаційна культура, інформаційна безпека, інформація.

**Кириленко В. В. Информационная безопасность как составная информационной культуры студентов гуманитарных специальностей**

В статье делается попытка раскрыть проблемы информационной безопасности в компьютерных образовательных системах, рассматриваются возможности решения проблем обучения информационной безопасности студентов гуманитарных специальностей в высших учебных заведениях.

*Ключевые слова:* информационная культура, информационная безопасность, информация.

**Kirilenko V. V. Information safety as a component of information culture of humanitarian students**

The article deals with the problems of information safety in the computer educational systems, an attempt is made to solve the problems of teaching students information safety of humanitarian slant at pedagogical higher educational institutions.

*Keywords:* information culture, information safety, information.

УДК 51:004

**М. Б. Ковальчук**

**УЗАГАЛЬНЮЮЧЕ ПОВТОРЕННЯ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ  
ВНУТРІШНЬО-ПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ**

**Постановка проблеми.** В сучасних умовах існує протиріччя між об'єктивною необхідністю реалізації дидактичних умов, що закладені в змісті математичної освіти і спрямовані на формування у студентів системних знань та недостатнім методичним забезпеченням, яке необхідне для розв'язування цих завдань

Теоретичне і практичне розв'язання виявленого протиріччя вимагає удосконалення методики систематизації та узагальнення знань і вмінь студентів, основою якого є використання інформаційно-комунікаційних технологій та врахування внутрішньо-предметних зв'язків курсу вищої математики.

**Мета статті** полягає в розгляді деяких методів формування системних знань студентів з вищої математики.

**Аналіз останніх досліджень.** Огляд психолого-педагогічної літератури свідчить, що вченими М.І. Жалдаком, С.А. Раковим, Ю.С. Рамським, Н.В. Морзе, В.І. Клочко, Т. В. Зайцевою і т. д. у різних аспектах досліджується проблема формування системних знань за умови використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), але методичних розробок з курсу вищої математики обмаль.

Можливості використання ІКТ у навчальному процесі вивчаються у працях М.І. Жалдака, С.А. Ракова, Ю.С. Рамського, Н.В. Морзе, В.І. Клочка, Т. В. Зайцевої, О.Б. Жильцова.

**Основна частина.** Узагальнення в свідомості студентів при існуючій структурі курсу вищої математики і існуючій технології навчання самі по собі, доволі не виникають. Студенти не завжди усвідомлюють, що будь-якому теоретичному матеріалу курсу, який вивчається, відповідає певна система. Відсутність в них вміння узагальнювати є одна із основних причин слабого володіння системою знань. Тому на певному етапі навчання необхідні встановлення нових зв'язків і відношень між елементами. Це можливо при узагальнюючому повторенні.

Узагальнююче повторення дозволяє поглибити, розширити, узагальнити і систематизувати знання. Якщо в якій-небудь темі навчального курсу будуть слабо реалізовані внутріпредметні зв'язки то узагальнююче повторення покликане посилити цей зв'язок. Завдяки цьому можна встановити ті зв'язки і відношення між елементами знань, які раніше не були розкриті.

Не дивлячись на велику результативність, узагальнююче повторення проводиться дуже рідко або ж проводиться лише в плані закріплення отриманих знань. Це можна пояснити багатьма причинами: браком часу; відсутністю ефективної методики його проведення; труднощами організації і проведення; недостатньою повнотою внутріпредметних зв'язків в темах курсу з вищої математики і т.д. [1].

Якщо у слабо підготовлених студентів погано розвинуте вміння виділяти в матеріалі головне, істотні ознаки, то групу найбільш підготовлених студентів відрізняє потяг до логічних висновків, до пізнання причинно-наслідкових відношень. Якщо не здібні до математики студенти частіше віддають перевагу первинним способам дій, які легко відтворюються в пам'яті, а звідси і бажання розв'язувати задачі за зразком, то здібні – віддають перевагу розв'язуванню творчих задач. Все це говорить про необхідність здійснювати індивідуальний підхід в процесі узагальнення і систематизації матеріалу.

В.А. Далінгер [1] запропонував класифікацію узагальнюючих повторень виходячи із змісту, максимально орієнтованого на врахування вікових і індивідуальних особливостей студентів. Узагальнююче повторення розглядається на рівні: понять, системи

понять і теорій.

Узагальнююче повторення на рівні понять в більшій мірі використовується в групі не здібних до математики студентів, а узагальнююче повторення на рівні теорій – в групі найбільш підготовлених. Але при цьому характерною особливістю роботи з невстигаючими студентами повинно бути не пасивне пристосування до слабких сторін їх психіки, а активний вплив на їх розумовий розвиток. Не слід студента, який досяг певних позитивних зрушень в навчанні, утримувати на даному рівні, потрібно його вводити в загальний ритм роботи колективу, здійснювати допомогу в навчанні.

Процес навчання має бути побудований так, щоб студенти вже при вивченні поточного матеріалу проводили його первинну систематизацію та узагальнення, а роль узагальнюючого повторення буде в тому, щоб зосередити їх увагу на зв'язках між основними питаннями, які вивчаються.

Поняття є провідним компонентом структури наукових знань, а отже, і курсу вищої математики.

Для формування поняття використовуються основні загальні розумові дії – аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, *узагальнення*, класифікація, *систематизація* [2].

Формування понять тісно пов'язане з означенням і поясненням. В *означеннях*, які студенти повинні чітко формулювати, підводиться підсумок їх знанням з предмету, в означенні розкриваються значення термінів, означення є засобом скорочення, узагальнення, а також засобом побудови наукових теорій.

Часто студенти безпомилково відтворюють означення понять, але застосовувати ці знання на практиці не можуть. Звідси випливає, що для повноцінного засвоєння поняття недостатньо тільки його запам'ятовування, основну увагу необхідно звертати на вміння застосовувати поняття.

Для повноцінного засвоєння понять необхідно уявити цілий ряд логічних знань і дій: навчитися виділяти поняття, під яке вимагається підвести предмет (наприклад, поняття різних геометричних фігур); вміти підводити об'єкт під поняття (цей крок вимагає знання конкретного означення і вміння виділяти з цього означення систему необхідних і достатніх ознак; навчитися встановлювати, чи наявні у об'єкта необхідні ознаки [3].

Важливо показати студентам, що вони мають враховувати всю систему необхідних і достатніх ознак об'єкта при підведенні його під поняття. Типова помилка студентів – невміння диференціювати необхідні і достатні умови. Дослідження показали, що тільки біля 35 % студентів, серед яких проводилося анкетування, чітко розрізняють необхідні і достатні умови. А 28 % студентів взагалі не розуміють поняття.

Наш досвід показує, що який би метод навчання не був використаний викладачем при формуванні того чи іншого поняття, важливо щоб студенти усвідомили істотні загальні властивості поняття. Тільки за цієї умови можна говорити про повноцінне узагальнення при введенні поняття. Для засвоєння понять важливе значення мають дії з істотними загальними властивостями понять. Саме з цієї причини, корисними є вправи на підведення під поняття, на встановлення виду об'єкта (задачі на класифікацію пізнання).

Вправи на підведення під поняття зручно розв'язувати у формі колективної фронтальної роботи в аудиторії. В цих умовах у випадку виникнення помилкового твердження у того чи іншого студента, відразу ж передбачається контрприклад, а при правильній відповіді він підкріплюється означенням поняття, опорою на його істотні властивості.

*Узагальнююче повторення на рівні понять* дозволяє навчити студентів виділяти істотні ознаки понять, давати поняттям означення через різну сукупність істотних ознак або через інші родові поняття, уміння підводити об'єкти під поняття. На цьому рівні узагальнюючого повторення обробляються опорні знання теми в аспекті тих зв'язків і відношень, які були використані на початковому етапі вивчення матеріалу. Велику роль в організації цього повторення відіграють внутрішньо-понятійні зв'язки [4].

Психолого-педагогічні закономірності формування вміння застосовувати поняття вимагають, щоб після засвоєння суттєвих ознак поняття визначились адекватні цим ознакам практичні дії [5].

Ефективним засобом організації повторення різних рівнів є вправи, причому підібрані так, щоб їхнє виконання вимагало пізнавальних дій, адекватних змісту досліджуваного матеріалу. Методологічною основою використання педагогічних програмних засобів при узагальненні та систематизації є метод моделювання. Моделювання виступає одночасно методом наукового пізнання, змістом навчального процесу та ефективним навчальним методом. При використанні програмних засобів, як інструменту побудови моделей, студент накопичує узагальнені динамічні образи об'єктів, розвиває навички оперування образами об'єктів в уяві, підвищує власну інформаційну культуру.

Наші дослідження показали, що підтримка навчально-пізнавальної діяльності студентів шляхом використання на заняттях систем комп'ютерної математики має суттєвий вплив на формування прийомів розумової діяльності студентів з низьким та середнім рівнем розвитку образного мислення.

З метою проведення узагальнення на рівні понять можна розглянути, наприклад, таку задачу.

**Задача:** Встановити зв'язок між видом кривої другого порядку і її ексцентриситетом.

**Розв'язання:** В системі комп'ютерної математики Maple студенти будують гіперболу, еліпс, параболу і коло. Можна робити окремі малюнки або краще всі чотири види кривої побудувати в одному полі. Використовуючи одержані динамічні зображення (рис.1), студенти формулюють відповідні висновки.

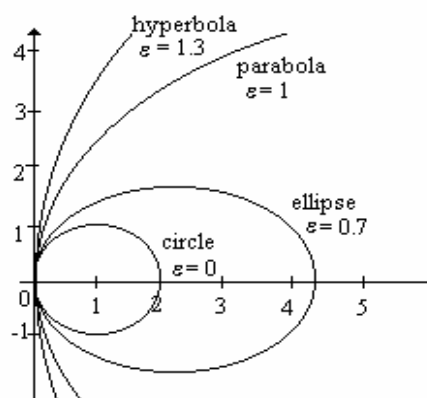


Рис.1.

Під час роботи з програмними засобами діяльність студентів можна поділити на два типи: використання готових моделей, як чуттєвої наочної опори у розв'язуванні задач, та самостійне створення моделей задач. Під час здійснення такої діяльності було відмічено підвищення пізнавальної активності студентів, їх самостійності. В процесі розв'язування задач за допомогою моделюючого програмного засобу об'єктом аналізу студента стають його дії щодо розв'язування задачі. Він в наочній формі отримує результати своїх дій щодо змодельованих об'єктів.

Для узагальнюючого повторення на рівні понять з різних тем вищої математики можна також використовувати тестові завдання. Виділяють декілька типів тестових завдань: закритого типу, відкритого типу, на відповідність, на правильну послідовність [6]. Найрозповсюдженішими і такими, які часто використовуються, є тестове завдання закритого типу. Наприклад, після вивчення теоретичного матеріалу з теми: "Поняття вектора та його властивості" можна розглянути такі тестові завдання:

1. Орт це:
  - а) напрямний відрізок;
  - б) вектор, довжина якого = 1;
  - в) відрізок, довжина якого дорівнює одиниці.
2. Відстань між початком та кінцем вектора називають:
  - а) модулем;
  - б) напрямком;
  - в) аргументом.
3. Два вектори протилежні, якщо:
  - а) вони мають різні напрямки;
  - б) вони мають однакові довжини і різні напрямки;
  - в) вони мають однакові напрямки і різні довжини.
4. Два вектори компланарні, якщо вони:
  - а) лежать в різних площинах;

б) лежать в одній площині;

в) лежать в одній площині або в паралельних площинах.

**5.** Два вектори називають колінеарними, якщо:

а) вони лежать на прямих, що перетинаються;

б) вони лежать на одній прямій або існує пряма, якій вони паралельні;

в) вони збігаються.

Тестування – це не модна новація, а прогресивний метод діагностики рівня навчальних досягнень. Критика цього методу не припинялась ніколи, так само, як і робота над його вдосконаленням.

Отже, комбінування традиційних та інноваційних технологій є доцільним: на одних етапах узагальнення застосувати тестування, на інших – усне опитування й контрольні роботи. Ці форми роботи взаємодоповнюють одна одну.

**Висновки.** Результати аналізу різних підходів дали підстави зробити висновок, що узагальнення та систематизація знань з вищої математики відбувається ефективніше за умов: широкого використання в навчанні динамічної наочності, на основі якої в студентів формуються динамічні узагальнені образи досліджуваних об'єктів і явищ; збільшення пізнавальних можливостей уроку за рахунок розширення кола навчальних задач та зменшення обчислювальних операцій, виконуваних студентами; підвищення самостійності студентів, надання їх навчальній діяльності дослідницького характеру; полегшення процесу аналізу взаємозв'язків понять при узагальненні на рівні понять і системи понять; спрощення процесу перевірки припущень і тверджень, що сприяє індуктивним відкриттям; ефективного підходу студентів до розуміння змісту явищ і процесів, що вивчаються.

### **Література**

**1. Далингер В.А.** Методика реализации внутрипредметных связей при обучении математике. Книга для учителя. / В.А. Далингер. – М., 1991. – 150 с. **2. Фридман Л.М.** Психолого-педагогические основы обучения математике в школе / Л.М. Фридман. – М. : Просвещение, 1983. – 160 с. **3. Талызина Н.Ф.** Формирование познавательной деятельности учащихся / Н. Ф. Талызина. – М. : Знание. 1983. – 96 с. – (Новое в жизни, науке, технике. Серия «Педагогика и психология».31). – ISBN 5-09-000494-3. **4. Кабанова-Меллер Е.Н.** Формирование приемов умственной деятельности и умственного развития учащихся / Е.Н. Кабанова-Меллер. – М. : Просвещение, – 1968. – 288 с. **5. Педагогика школы.** Учебное пособие для студентов педагогических институтов / [ под ред. Т. И. Щукиной]. – М. : Просвещение. 1977. – 383 с. **6. Атанов Г.И.** Обучение и искусственный интеллект, или основы современной дидактики высшей школы / Г. И. Атанов, И.Н. Пустынникова. – Донецк : Изд-во ДООУ, 2002. – 504 с. – ISBN 966-8117-00-X.

**Ковальчук М. Б. Узагальнююче повторення як засіб реалізації внутрішньо-предметних зв'язків**

Формування інтелектуальних вмінь студентів вимагає удосконалення методики узагальнення знань і вмінь студентів з вищої математики, основою якої є використання інформаційних технологій та врахування внутрішньо-предметних зв'язків курсу.

*Ключові слова:* узагальнення, узагальнення на рівні понять, інформаційні технології.

**Ковальчук М. Б. Обобщающее повторение как средство реализации внутрипредметных связей**

Формирование интеллектуальных умений студентов требует усовершенствования методики обобщения знаний и умений студентов по высшей математике, основой которой есть использование информационных технологий с учетом внутренне-предметных связей курса.

*Ключевые слова:* обобщение, обобщение на уровне понятий, информационное технологи.

**Kovalchuk M. Generalizing repeat as a means of relationship vnutripredmetnyh**

Formation of the intellectual skills of students requires improving the methods of synthesis of knowledge and skills of students in higher mathematics, which is the basis for the use of information technology and incorporation of intra-subject links course.

*Keywords:* generalization, generalization to the level of concepts, information technology.

УДК 371.311.4:004

**Н. Б. Копняк**

**ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ ГРУПОВОЇ (ПАРНОЇ) ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ**

На уроках інформатики комп'ютер є і предметом вивчення, і засобом навчально-пізнавальної діяльності, що відповідним чином впливає на організацію навчального процесу. Специфіка уроку інформатики [1] виявляється, передусім, в істотному обсязі практичних робіт з використанням комп'ютера, в процесі якого час роботи з комп'ютером становить майже половину уроку.

Зазначимо, що вказана специфіка використання комп'ютера істотно впливає на організацію навчальної діяльності учнів на уроках інформатики. Значна кількість педагогів надає перевагу використанню



саме парної (або групової) роботи учнів, але спроби організації вчителями такої роботи найчастіше зводяться до ситуації, коли педагог розподіляє учнів по двоє чи навіть більше школярів за один комп'ютер. Але це не є груповою (парною) роботою в повному розумінні цього терміну, бо найчастіше один учень виконує завдання, а інші в кращому випадку спостерігають за роботою першого.

Таке розуміння педагогом групової (парної) роботи на уроках інформатики є, скоріше, наслідком неналежної технічної забезпеченості шкільних кабінетів, а ніж усвідомленням вчителем необхідності навчити учнів працювати в групах (парах), що буде корисним для їх майбутнього дорослого життя. Більш того, мало хто з сучасних вчителів усвідомлює, що таку діяльність на уроках інформатики доцільніше організувати саме тоді, коли учні виконуватимуть завдання кожен за окремим комп'ютером.

Тому виникає проблема організації групової (парної) роботи учнів таким чином, щоб її учасники, працюючи за окремими комп'ютерами, взаємно збагачувались знаннями, навчалися дискутувати і доходити спільних рішень з позиції взаєморозуміння та взаємоповаги, тобто формували інформатичну компетентність.

Слід зазначити, що провідні фахівці (Н.М. Бібік, В.С. Власов, М.І. Жалдак, Н.В. Морзе, О.В. Овчарук, О.І. Пометун, Е.С. Полат, Дж. Равен, А.В. Хуторський та ін.) визначають провідну роль організації і проведення групової (парної) роботи учнів в процесі впровадження особистісно-орієнтованого та компетентнісного підходів в освіті в цілому та у навчанні інформатики зокрема.

Значний внесок у дослідження групового навчання внесли такі вчені, як Головаха Є.І., Лийметс Х.Й., Чередов І.М., Ярошенко О.Г. та ін.

Характерними ознаками групової діяльності є [2, с.151]:

- єдина мета і спільна мотивація дій;
- інтеграція індивідуальних дій у спільну діяльність, що забезпечує групі статус групового об'єкта навчання;
- спільне прагнення досягти успіху в навчанні;
- самоуправління й саморегуляція навчальних дій;
- колективне оцінювання й відкритість досягнутих результатів.

Правильно організована групова (парна) робота учнів на уроках інформатики має ряд позитивних рис, причому не тільки у досягненні навчальної мети уроку, а й у забезпеченні психологічного комфорту учнів.

Виявлено [1], що для учня допомога товариша виявляється часом доступнішою, ніж допомога вчителя. Оскільки багато вчителів, пояснюючи новий матеріал або відповідаючи на питання учня, роблять це «дорослою», занадто науковою для дітей мовою. При спілкуванні ж учня з учнем, школярі використовують легкорозумілі для них поняття, логіку висловлювань тощо.

До того ж учень, що працює самостійно за комп'ютером один, може не звернутися по допомогу до вчителя, навіть якщо вона йому необхідна, бо соромиться здатися викладачеві некомпетентним і отримати погану оцінку. Якщо ж організована саме групова (парна) робота учнів, то низку дрібних проблем, які виникають у процесі розв'язування навчальних задач, школярі можуть вирішити шляхом обговорення між собою, без зайвої психологічної напруги.

Причому реальну користь від такої організації роботи отримують всі учні, що входять до складу групи (пари). Той, хто ставить питання, оперативно отримує консультацію від товариша по групі (парі) без зайвої психологічної напруги, яка може виникати при зверненні до вчителя. З іншого боку, учень, що надає допомогу, має можливість розглянути дане питання під різними кутами зору під час пояснення своєї відповіді товаришеві по групі (парі). Оскільки ймовірно виникнення ситуації, коли учень, що запитує, не може зрозуміти пояснення, і «консультант» повинен знайти інше наповнення своєї відповіді. До того ж, як показує практика, при поясненні учнем вже опанованого ним матеріалу в нього часто виникають питання щодо певних аспектів навчального матеріалу, на які він раніше не звертав уваги, що спрямовує «консультанта» на пошук (самостійно або з чиеюсь допомогою) відповіді на це питання. Останнє ж не тільки призводить до більш глибокого розуміння навчального матеріалу, але й розвиває навички мислення високого рівня [3].

Для розвитку організаційно-діяльнісних якостей учнів застосовуються різні способи утворення груп (пар) [4]:

- групи створюються на основі вже існуючого розміщення учнів у класі (даний спосіб має формальну основу, але потребує найменших часових затрат);
- склад учнівських груп визначає вчитель (спосіб є ефективним для оперативного розв'язування задач учителя за умови його авторитету серед учнів);
- учні самостійно об'єднуються в групи (це найбільш природний самоорганізуючий спосіб при умові наявності необхідного часу);
- клас (або вчитель) спочатку за певними критеріями обирає лідерів майбутніх груп, які потім набирають собі в групи інших учнів, групи заповнюються поступово (один лідер називає учня, якого запрошує до своєї групи, якщо той згоден, то він підходить до лідера. потім право вибору переходить по черзі до інших лідерів і т.д.);
- учитель пропонує перелік питань або практичних завдань. кожний учень обирає для себе проблему чи завдання і входить до відповідної групи.

В практиці використовується значна кількість форм групової роботи на уроках, зокрема карусель, акваріум, ажурна пилка, «експертні» групи тощо [5].

При роботі в групах (парах) учні навчаються таких видів діяльності:

- підготовка виступу перед класом, демонстрація презентації або роботи програми, ознайомлення з комп'ютерними вмонтованими допомогамі, знаходження погрібної інформації в мережі Інтернет;
- колективне обговорення розв'язування поставленої проблеми;
- підготовка учнів до взаємодії з іншими групами (парами) – підготовка для них питань, конкурсів і змагань, участь груп (пар) в розв'язуванні спільної для всього класу задачі;
- виконання творчого завдання – вивчення нової прикладної програми, розробка проекту тощо.

У роботі груп (пар) учні ставлять цілі, планують свою роботу, обговорюють проблеми, що виникають, розподіляють роботу в груп, контролюють, аналізують і оцінюють свою діяльність, проводять рефлексію. Способи обговорення в груп можуть бути різними. Найбільше ефективно на першому етапі сповіщати свою думку всім членам групи «за сонечком». Це дисциплінує учнів, привчає стежити за своєю мовою, дає можливість висловлювати свою думку кожному учневі. В кінці кожного заняття в групах підводиться рефлексивний підсумок, що зроблено, як працювали, які завдання на майбутнє.

Особливості змісту курсу інформатики і нові можливості організації навчального процесу, за рахунок використання локальної комп'ютерної мережі, дозволяють додати колективній пізнавальній діяльності учнів нового імпульсу розвитку [6]. Колективна робота дозволяє на етапах розв'язування задачі формувати в учнів уявлення про те, як це робиться в реальній практиці від постановки задачі до аналізу здобутих результатів. Участь у колективному розв'язуванні задачі залучає учнів до взаємної відповідальності примушує їх ставити перед собою і вирішувати не тільки навчальні, а й організаційні проблеми.

Розглянемо приклад організації та проведення парної роботи учнів на уроках інформатики під час вивчення теми «Базові поняття програмування» [7].

На етапі закріплення нового матеріалу при опануванні учнями конструювання алгоритмів з конструкцією розгалуження школярам можна запропонувати таке завдання для парної роботи: скласти програму мовою Паскаль для розв'язання рівняння виду  $ax^2+bx+c=0$ .

Слід зауважити, що дане завдання вимагає організації, як парної роботи учнів, так і індивідуальної діяльності.

На початковому етапі проведення парної роботи учнів після об'єднання їх у пари школярі мають проаналізувати поставлене завдання та виділити два можливих шляхи розв'язання поданого рівняння: при  $a \neq 0$  отримуємо квадратне рівняння, а при  $a = 0$  отримуємо лінійне рівняння.

Далі парна робота полягає у визначенні учнями імен та типів змінних, що будуть використовуватись у програмі, а також створенні

фрагментів програми, що реалізують введення вхідних даних та виведення результатів роботи програми.

Індивідуальна діяльність першого учня пари полягає у створенні фрагменту програми, що реалізує розв'язання квадратного рівняння при  $a \neq 0$ . Відповідно індивідуальна діяльність другого учня пари полягає у створенні фрагменту програми, що реалізує розв'язання виродженого квадратного рівняння ( $a = 0$ ).

Об'єднавши результати парної та індивідуальної роботи учні отримують програму, що складається з результатів як індивідуальної роботи учнів, так і фрагментів програми, що були розроблені в процесі обговорення у парі:

```
program KvadrRivn;  
  var a,b,c, d, x, x1, x2:real;  
begin  
  write ('введіть через пропуск коефіцієнти рівняння');  
  readln(a,b,c);  
  if a<>0 then begin  
    D:=sqr(b)-4*a*c;  
    if D<0 then writeln ('рівняння розв'язків не має')  
    else begin  
      x1:=(-b+sqr(D))/(2*a);  
      x2:=(-b-sqr(D))/(2*a);  
      writeln ('x1=',x1,'x2=',x2);  
    end;  
  end  
  else begin  
    if (b=0) and (c=0)  
    then writeln ('рівняння має безліч розв'язків');  
    if (b=0) and (c<>0)  
    then writeln ('рівняння розв'язків не має');  
    if (b<>0)  
    then writeln ('x=',-c/b);  
  end;  
end.
```

Далі парну роботу можна продовжити на етапі тестування створеної програми.

Учні індивідуально створюють добірку тестів для програми: перший учень – добірку тестів для розв'язання виродженого квадратного рівняння ( $a=0$ ), а другий відповідно для випадку, коли  $a \neq 0$ .

Після створення тестів, учні разом перевіряють правильність виконання програми на різних тестах та при необхідності вносять корективи до програмного коду.

Слід зазначити, що на етапі створення програми кожен з учнів опрацьовує окремий випадок розв'язання поданого в умові задачі рівняння. А при створенні тестів до програми учні розглядають варіант

розв'язування рівняння свого товариша по парі. Тобто кожен з учнів, що входять до складу пари, хоча і працює над різними завданнями, але в результаті вони опрацьовують обидва способи розв'язування поданого рівняння.

Розглянемо наступне завдання для організації проведення парної роботи учнів на уроках інформатики під час вивчення теми «Основи роботи з текстовою інформацією» у 9 класі [8] (урок «Робота з фрагментами тексту»). Кожен з учнів отримує завдання підготувати повідомлення про різні способи копіювання та вирізання фрагментів тексту. Перший учень готує інформацію про використання контекстного меню та локального меню, а інший – гарячих клавіш та головного меню. Після чого відбувається обговорення запропонованих способів.

Після обговорення у парах учні виконують індивідуальні завдання: запропонувати варіанти текстів, для яких найбільш ефективними будуть способи копіювання запропоновані товаришем по парі.

Після чого учні знов об'єднуються у пари та обговорюють виконання завдання з обов'язковим обґрунтуванням своєї точки зору.

Слід зауважити, що хоча учні працюють над різними способами роботи з фрагментами тексту, але за допомогою варіювання завдань на різних етапах роботи, кожен із школярів опрацьовує по чотири способи копіювання та вирізання фрагментів тексту.

Також наголосимо, що, крім організації парної роботи, навіть при організації індивідуальної роботи, завдання сформульовані з врахуванням розвитку навичок мислення високого рівня [3], зокрема, порівняння та оцінювання ефективності використання різних способів роботи з фрагментами тексту у різних ситуаціях.

Розглянемо інше завдання для парної роботи учнів на уроках інформатики під час вивчення теми «Апаратне забезпечення інформаційних систем» у 9 класі [8]. Учні отримують завдання підготувати повідомлення про різні види комп'ютерів. Один учень збирає та аналізує інформацію про ноутбук інший про стаціонарний комп'ютер. Після чого учні, обговоривши переваги та недоліки різних комп'ютерів, визначають в якій ситуації, що краще.





Групова (парна) робота учнів може бути організована на різних етапах навчання. Розглянемо приклад організації парної роботи учнів на етапі оцінювання результатів навчання при вивченні теми «Системи обробки табличної інформації» у 11 класі [7] (тема уроку: «Введення та редагування табличних даних. Робота з файлами електронних таблиць»).

Кожен учень працює за окремим комп'ютером. Школярі отримують картки із завданнями, які вчитель підготував раніше. Картка може мати такий зміст:

За допомогою програми Microsoft Excel побудуйте таку таблицю, використовуючи малюнки, які знаходяться в окремих файлах в папці *Мої документи/Фото*:

Таблиця 1

## Мобільні телефони

Назва телефону	Зовнішній вигляд	Розміри, мм			Вартість, \$	Примітки
		довж	шир	товщ		
<i>Sony Ericsson K750i</i>		100	46	20,5	340	FM-радіо, MP3 програвач, диктофон
<i>Nokia 6230i</i>		103	44	20	270	фотокамера, MP3 програвач
<i>Motorola L7</i>		113,5	49	11,5	240	відеокамера
<i>LG C2500</i>		101	46	17	150	відеокамера, MP3 програвач, диктофон

Після самостійно виконаного за окремими комп'ютерами завдання учні об'єднуються в пари. На цьому етапі навчання парна робота організується з метою перевірити та оцінити розуміння та застосування учнями знань із введення та редагування табличних даних.

Учні, які вже об'єднані у пари, працюють з картками для оцінювання (як і картки із завданнями вони роздаються учням на початку уроку). Зауважимо, що потрібно оцінювати як індивідуальну навчальну діяльність учня, так і роботу в складі пари.

Поряд з кожним критерієм (табл. 2) школярі виставляють бали за індивідуальну роботу з інформатики у відповідності з кількістю помилок певного типу.

Таблиця 2

## Співвідношення між кількістю помилок та балами

Наявність помилок	Дуже багато помилок (або завдання не виконане)	Інколи зустрічаються помилки	Помилки відсутні
Бали	0	1	2

Учні вписують до наданих їм карток (табл. 3) своє ім'я і самостійно оцінюють свою індивідуальну роботу з інформатики, використовуючи наведені вище бали. Після чого загинають аркуш

паперу так, щоб не було видно власних балів, і передають аркуш товаришу по парі для того, щоб останній оцінив їх роботу.

Таблиця 3

**Оцінювання роботи учня**

Вид роботи		Зміст роботи, що оцінюється	Оцінка товариша по парі	Власна оцінка
Прізвище та ім'я учня _____ Клас _____				
Індивідуальна робота з інформатики	Зміст документа	Наявність в таблиці назви, всіх вказаних у зразку рядків та стовпчиків		
		Відсутність граматичних помилок		
	Оформлення документа	Встановлення розмірів клітинок таблиці так, щоб останні відповідали розмірам вміщених в них текстів та малюнків		
		Необхідність використання об'єднання клітинок при вставленні до таблиці малюнків та великих фрагментів тексту		
Індивідуальна робота з інформатики	Оформлення документа	Відповідність зразку встановлених меж клітинок в учнівській таблиці		
		Виправданість використаних шрифтів, розмірів і накреслення тексту та чисел		
		Відповідність зразку встановленого вирівнювання тексту та чисел в таблиці		
		Пропорційність встановлених розмірів малюнків		
		Легкість сприйняття встановлених у таблиці фону та кольору тексту		
	Правильність імені файлу та обраної папки при збереженні електронної таблиці			
Участь у парній роботі		Аргументує виставлення балів за кожним критерієм при оцінюванні		
		Дає зрозумілі пояснення при додаткових запитаннях товариша по парі		
		<i>Загальна кількість балів</i>		
		<i>Оцінка (загальна кількість балів поділена на 2 та заокруглена до цілих)</i>		

При проведенні взаємооцінювання учнями один одного в парі школярі по черзі ставлять бали своєму товаришу по парі навпроти відповідних критеріїв. Виставлення кожного бала супроводжується аргументованим поясненням, під час якого учень, чия робота оцінюється, конспектує у зошиті вказані йому помилки. Такий запис необхідний учневі для того, щоб після оцінювання, не витрачаючи часу на згадування, оперативно відкоригувати свою роботу.

Після закінчення взаємооцінювання учнями індивідуальної роботи з інформатики, школярі аналогічно по черзі оцінюють балами (табл. 4) участь у *парній* роботі.

*Таблиця 4*

**Співвідношення частоти участі учня у парній роботі  
та балів оцінювання**

<i>Частота участі у парній роботі</i>	Ніколи	Періодично	Регулярно
<i>Бали</i>	0	1	2

Вчитель обов'язково перевіряє списки помилок в зошитах учнів і таблиці після корекції школярами.

Замість паперових карток для оцінювання можна використовувати електронний варіант (шаблон) наведеної таблиці, використовуючи табличний процесор. Для однієї пари учнів створюється електронна книга, кожний лист якої є оціночним для одного учасника групи. Учні по черзі підписують листи своїми іменами і виставляють самооцінку, після чого роблять її кольором фону таблиці, щоб виставлені оцінки не побачив товариш по парі. Потім проводиться оцінювання результатів діяльності іншого учня пари. В кінці оцінювання всі оцінки виділяють чорним кольором. За допомогою арифметичних операцій табличного процесора можна отримати загальну оцінку.

Можна провести обговорення оцінок в тих самих парах, а потім і всім класом разом. Такий спосіб оцінювання на вибір вчителя може закінчуватись виставленням оцінок у журнал або простим їх обговоренням [9].

Підсумовуючи все вищесказане, зауважимо, що організація та проведення саме парної (групової) роботи учнів можливо розвивати в них навички мислення високого рівня, а також така діяльність учнів дає можливість ефективно та творчо планувати та організувати спільну діяльність, висловлювати різні точки зору та виділяти головну ідею, формулювати та розвивати критичність думки, пропонувати альтернативне вирішення проблеми тощо, тобто формувати в учнів інформатично-комунікаційну компетентність, що безумовно знадобиться для майбутнього дорослого життя.

**Література**

**1. Морзе Н.В.** Методика навчання інформатики : [навч. посіб. : у 4 ч.] / Н.В. Морзе; за ред. акад. М.І. Жалдака. – Ч. I : Загальна методика



- навчання інформатики. – К. : Навчальна книга, 2003. – 256 с.
- 2. Енциклопедія освіти** / Акад. пед. наук України ; головний ред. В.Г. Кремень. – К. : Хрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
- 3. Bloom's Taxonomy's Model Questions and Key Words**, Developed and Expanded by John Maynard, THE UT LEARNING CENTER, October 11, 2002, THE UNIVERSITY OF TEXAS AT AUSTIN, 14 грудня 2004. [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.utexas.edu/student/utlc/handouts/1414.html>.
- 4. Битянова М.** Групповая работа в школе [Електронний ресурс] / Марина Битянова – Режим доступу : <http://psy.1september.ru/articlef.php?ID=200300111>.
- 5. Авраїмова О.А.** Організація парної та групової роботи на уроках у початковій школі [Електронний ресурс] / О.А. Авраїмова – Режим доступу : <http://osvita.ua/school/technol/6630>.
- 6. Морзе Н.В.** Особливості навчання майбутніх вчителів ефективному використанню інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі / Н.В. Морзе // Збірник наук. праць Уманського державного педагогічного університету / [ред. Мартинюк М.Т. ]. – К. : Міленіум, 2005. – 348 с. – С. 192-204.
- 7. Навчальні програми для старшої профільної 11-річної школи. Інформатика** [Електронний ресурс] / Сайт Міністерства освіти і науки України – Режим доступу : <http://www.mon.gov.ua/main.php?query=education/average/prog12>.
- 8. Навчальні програми для 5-9 класів загальноосвітньої школи. Інформатика** [Електронний ресурс] / Сайт Міністерства освіти і науки України – Режим доступу : [http://www.mon.gov.ua/main.php?query=education/average/new\\_pr](http://www.mon.gov.ua/main.php?query=education/average/new_pr).
- 9. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання** : [наук.-метод. посібн.] / О.І. Пометун, Л.В. Пироженко; за ред. О.І. Пометун. – К. : Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с.

**Копняк Н. Б. Організація та проведення групової (парної) діяльності учнів на уроках інформатики**

У статті на основі специфіки уроків інформатики визначено переваги та наведено приклади застосування парної (групової) роботи учнів в процесі впровадження у навчання особистісно-орієнтованого та компетентнісного підходів.

*Ключові слова:* інформатика, групова (парна) робота, особистісно-орієнтоване навчання, компетентнісний підхід.

**Копняк Н. Б. Организация и проведение групповой (парной) деятельности учащихся на уроках информатики**

В статье на основе специфики уроков информатики определено преимущества и приведено примеры использования парной (групповой) работы учащихся в процессе внедрения в обучение личностно-ориентированного и компетентностного подходов.

*Ключевые слова:* информатика, групповая (парная) работа, личностно-ориентированное обучение, компетентностный подход.

**Kopniak N. Organization and conducting of group (pair) activity of students on the lessons of informatics**

In the article on the basis of specific of lessons of informatics certainly advantages and the examples of application of pair (group) work of students are defined in the process of introduction in studies personality oriented and competence approaches.

*Keywords:* informatics, group (pair) work, personality oriented studies, competence approach.

УДК 378.37.025

**Н. С. Недосєкова**

**АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ З ПРОБЛЕМИ  
ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ  
ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ХАРЧОВОГО ПРОФІЛЮ**

В сучасних умовах виходу із всесвітньої кризи Україна бере курс на розбудову промисловості, вперш за все харчової галузі. Все більше підприємств харчової промисловості поновлюють свою роботу, збільшують обсяги виробництва продукції, впроваджують нові технології на основі використання нетрадиційної сировини. Все більше підприємств харчової промисловості забезпечує собі глибоку нішу на ринку продовольчої сировини шляхом відходження від використання дешевих генно-модифікованих добавок. Такі підприємства використовують нетрадиційну сировину, яка сприяє випуску продукції нового покоління лікувально-профілактичного призначення.

Для забезпечення технологічного процесу виробництва продукції високої якості потрібні компетентні, креативно мислячі фахівці, здатні творчо підходити до розв'язання будь-якої виробничої ситуації.

Древньогрецький філософ Сократ сказав: «В кожній людині сонце, тільки дайте йому світити». То завданням вищої освіти є розкриття «сонця» кожного студента, розпізнання його здібностей, розвиток цих здібностей та формування творчої компетентності майбутніх інженерів-педагогів, які будуть потрібні на ринку праці.

Проблема творчості не є новою в педагогічній та психологічній науках. На сьогоднішній день накопичений істотний матеріал, який формує уявлення про процес прийняття творчих рішень та розглядає форми творчої діяльності.

Так, питанням психології творчої діяльності присвячені роботи І.П.Калошиної, В.О.Моляко, Я.О.Пономарьова, Л.М.Попова, Ю.Г.Фокіна.

Питанням процесу прийняття творчих рішень присвячені роботи Ю.М.Кулюткіна, А.В. Хуторського.

Питаннями технічної творчості присвячені роботи Г.С.Альтшулера, В.І.Андрєєва, В.Г.Блохіна, М.М.Зіновкіної, В.Й.Радомського, В.О.Сухомлинського та ін.

Сучасними вченими у галузі професійної педагогіки були досліджені умови, що сприяють продуктивному процесу формування творчості. Цьому присвячені роботи Н.О.Брюханової, Є.І.Бойко, О.Е.Коваленко, О.М.Кириченко, С.О.Сисоевої та ін.

Але проблема формування творчої компетентності майбутніх інженерів-педагогів харчового профілю під час виробничого навчання залишається не вирішеною.

Проблему розвитку творчих здібностей майбутніх інженерів-педагогів розглядає О.М. Кириченко у дисертації «Методика формування творчих умінь у майбутніх інженерів педагогів швейного профілю». Вона пропонує вирішити проблему творчості в професійній діяльності майбутніх фахівців швейного профілю через комплексний підхід до змісту, форм і методів їх підготовки [1, с. 9]. Самостійна робота із розробленою системою індивідуальних модульних завдань з метою формування творчих здібностей майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю є найбільш ефективною у запропонованій методиці. У методику О.М Кириченко покладене поетапне планування дій студента з прогностичним описом результатів, що дозволяє на практиці реалізувати диференційний підхід у навчанні.

Ми вважаємо, що у зв'язку з вимогами часу дану методику необхідно розширити за допомогою використання більшої кількості технологій формування творчої компетентності майбутніх інженерів-педагогів харчового профілю. До таких технологій ми відносимо: енкаридж-технологію, технології творчих проектів, технології проблемного, евристичного навчання, які істотно впливають на формування творчості майбутніх фахівців.

З'ясуємо, в чому полягає поняття «формування». Під цим поняттям розуміють отримання студентами стійких знань та вмінь, які дозволять творчо діяти у будь-якій виробничій ситуації, грамотно ставити та досягати поставлених цілей, креативно розв'язувати виробничі ситуації, що у майбутньому дозволить стати висококваліфікованим фахівцем своєї справи.

Педагогічне управління навчальною діяльністю студента обов'язково повинне спиратися на закономірності мислення та бути пов'язаним з формуванням прийомів не тільки розумової діяльності, а й творчості особистості.

Творчість особистості – явище складне, багатогранне та суперечливе, охоплює чимало сфер її буття. «У людини немає благороднішого заняття, яке б виправдовувало би її існування на землі, підтверджувало б високе звання людини, давало б їй глибоку й істинну насолоду від ранньої юності до похилої старості, ніж творчість», – зазначав філософ М.В.Гончаренко [2, с. 218 ].

Робота В.С.Шубинського «Педагогіка творчості учнів» присвячена питанням застосування творчих проблемних ситуацій. Автор виявив якості творчої особистості, розкрив систему навчально-виховних творчих ситуацій, які викладач може використовувати для формування творчої особистості учнів під час засвоєння навчальних предметів, у позаурочній роботі, у соціальній діяльності [3, с. 54]. Під творчим результатом В.С.Шубинський має на увазі «наближення до правильної відповіді», для чого як засіб керування вчителем ситуацією, пропонує навідні запитання і «методику підказок».

«Методика евристичних підказок» – це елемент евристичного навчання, що допомагає учневі розв'язувати поставлене завдання шляхом особливих питань та міркувань. А евристика, як відомо, складова творчості.

На наш погляд, дану методику можна використовувати під час формування творчої компетентності майбутніх інженерів-педагогів харчового профілю, бо «евристична підказка» передбачає розв'язання виробничої або проблемної ситуації шляхом постановки завдань, які спонукають студента на створення нової невідомої раніше моделі об'єкту навчання. Створення такої моделі неможливо без творчого мислення, яке передує творчості.

Для визначення поняття «творчість» спочатку завітаємо до педагогічного словника Г. М. Коджаспарова і А. Ю. Коджаспарова, в якому вони виокремлюють особливий тип «особистість самоактуалізуюча». Така особистість усе своє свідоме життя прагне до повного виявлення та розвитку своїх потенційних можливостей і здібностей, здатна до творчості, повноцінного спілкування, істинного самоствердження, і є найціннішою як майбутній фахівець [4, с. 137]. Виходячи з вище зазначеного, можна зробити висновок, що особистість, якій притаманні креативне, творче мислення, нестандартні оригінальні рішення поставлених завдань, багата фантазія завжди буде висококваліфікованим професіоналом, який є здатним до творчості у будь-якій галузі професійної діяльності.

Ми згодні з тлумаченням авторів, але на нашу думку в сучасних умовах поняття «творчість» набуває більш широкого значення.

Як зазначають В.І.Андрєєв, В.О.Моляко «творчість – це діяльність людини, за допомогою якої створюється щось нове, відсутнє раніше, на основі опрацювання та реорганізації наявних знань, умінь, навичок [5, с. 74; 6, с. 158].

За визначенням Ю.Г.Фокіна творчість, пов'язана з необхідністю відходу від традиційних рішень, з пошуком нових шляхів досягнення навіть традиційних цілей, – це невід'ємна частина трудової діяльності сучасного інженера-педагога [7, с. 143].

Отримання нетрадиційних рішень під час навчання можливо лише при впровадженні у нього нетрадиційних методик, наприклад, розробки творчих конспектів.

То ж творчість, на нашу думку, – діяльність особистості, яка спрямована на створення якісно нових, креативних, невідомих раніше цінностей, які спираються на стійкі узагальнені та систематизовані знання та зміст цієї діяльності у створенні кінцевого продукту, тобто результату творчості.

Особливу увагу проблемі формування творчості майбутніх інженерів педагогів приділяла О.Е. Коваленко у роботі «Навчання творчості у змісті педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів». Автор вважає, що навчання творчості можливо при здійсненні наступних підходів: особистісно-орієнтованого; системно-діяльнісного; кваліфікаційного, компетентнісного.

Поняття компетентності, за визначенням О.Е. Коваленко, більш загальне по відношенню до компетенції і вказує на те, що людина з високим ступенем гнучкості умінь та глибоким розумінням сутності відповідних процесів та явищ дійсності володіє певними групами досвідних надбань стосовно тих чи інших напрямів здійснення діяльності, зокрема професійної.

У роботі чітко вказано різницю між компетентністю та компетенціями. Так, за думкою автора поняття «компетентність» має ширший обсяг, ніж поняття «компетенція» і ці поняття знаходяться у відношенні підпорядкування; при цьому «компетенція» розповсюджується на конкретне коло питань і передбачає поглиблене їх розуміння та високоякісне застосування.

Компетентнісний підхід проявляє себе у напрямах здійснення видів професійної діяльності, а також у поєднанні з особистісно-орієнтованим підходом дозволяє виділити та додати до змісту підготовки майбутніх викладачів технічних дисциплін методологічний та креативний компоненти.

Ми цілком погоджуємося з автором та скористаємося визначенням компетентності для визначення поняття «творча компетентність».

Завітаємо до тлумачного словника С.І Ожегова, де зазначено, що «компетенція – коло питань в яких хто-небудь дуже обізнаний, коло чийось повноважень, прав» [8, с. 289]. В «Новейшем энциклопедическом словаре» наступне визначення поняття: «компетенція – коло повноважень якогось органу, посадової особи; коло питань, в яких конкретна особа має знання, досвід» [9, с. 595]. Д.М.Ушаков дає таке визначення: «компетенція – коло питань, явищ, в

яких дана особа авторитетна, має досвід, знання; коло повноважень, галузь належних для виконання кимсь питань, явищ» [10, с. 358]. В.В.Яременко у «Новому тлумачному словнику української мови» визначає, що компетенція – добра обізнаність із чимсь; коло повноважень якоїсь організації, установи, особи» [11, с. 874].

Як видно, з наведених тлумачень усі вони об'єднують дві функції цього питання – це знання в певній сфері (когнітивна функція) та повноваження особи чи органу у розв'язанні певного кола питань (регуляторна функція). Але дані тлумачення узагальнені й не характеризують особистість.

Розглянемо тепер поняття «компетентність». У тлумачному словнику С.І Ожегова «компетентний – знаючий, обізнаний, авторитетний в якій-небудь галузі [8, с. 289]. У тлумачному словнику Д.М.Ушакова таке визначення: «компетентний – обізнаний, визнаний знавець з певного питання; який володіє компетенцією, повноправний» [10, с. 358]. У тлумачному словнику on-line сучасної української мови поняття «компетентний» означає:

- який має достатні знання в якійсь галузі; який з чим-небудь добре обізнаний; тямущий; який ґрунтується на знанні; кваліфікований;
- який має певні повноваження; повноправний, повновладний.

Британський психолог Дж.Равен зазначав, що компетентність є специфічною здатністю, яка необхідна для успішного виконання певної дії в певній предметній галузі та складається з вузькоспеціальних знань, предметних навичок, способів мислення, а також розуміння відповідальності за свої дії. За його думкою успішна особистість повинна бути компетентною, а значить мати набір специфічних компетентностей різного рівня. У структурі компетентності Дж.Равен виділяє чотири компоненти: когнітивний, афективний, вольовий, навички та досвід.

За визначенням Ю.Г.Татур: «Компетентність спеціаліста з вищою освітою – це проявлені ним на практиці прагнення і здатності (готовність) реалізувати свій потенціал (знання, уміння, досвід, особистісні якості тощо) для успішної творчої (продуктивної) діяльності в професійній і соціальній сфері, усвідомлюючи її соціальну значущість і особисту відповідальність за результати цієї діяльності, необхідність її постійного удосконалення» [12, с. 9].

У структурі компетентності Ю.Г. Татур [12, с. 20 - 26] виділяє п'ять аспектів: мотиваційний, когнітивний, поведінковий, ціннісно-смісловий, емоційно-вольову регуляцію процесу та результату її прояву.

За визначенням М.С. Голованя «компетенція – це певна норма, досягнення якої може свідчити про можливість правильного вирішення якогось завдання, а компетентність – це оцінка досягнення (або недосагнення) цієї норми» [13, с. 24].

З вище зазначених тлумачень видно, що компетентність притаманна особистості, яка володіє достатніми знаннями, досвідом,

обізнана у певній галузі, тобто володіє відповідною кваліфікацією та компетенцією. Отже поняття «компетентність» у даному аспекті вже набуває особистісної характеристики.

Розроблені методики формування компетентності в своїй основі мають використання активних форм та методів навчання відходження від стереотипного навчання. Але в ході нашого аналізу не виявлено наукових досліджень щодо формування творчої компетентності, зокрема майбутніх інженерів-педагогів харчового профілю.

Таким чином, виходячи з вищезазначених визначень можна сформулювати поняття творчої компетентності.

Творча компетентність – діяльність особистості, яка спрямована на створення якісно нових, креативних, невідомих раніше цінностей, які спираються на стійкі узагальнені та систематизовані знання і зміст цієї діяльності у створенні кінцевого продукту, тобто результату своєї професійної діяльності.

То ж розв'язання завдання формування творчої компетентності майбутніх інженерів-педагогів харчового профілю покладено, насамперед, на систему вищої освіти, що потребує принципово нових підходів до навчання, виховання та підготовки до самостійного життя юного покоління, постійного оновлення форм та методів викладання з метою їх ефективнішого впливу на розвиток особистості студентської молоді.

Час вимагає відходу від стереотипних уроків передачі готових знань, від формування особистостей, які мислять стереотипно, сіро, нецікаво. А таким чином і від авторитарних методів навчання, пригнічення інтересу студентів до самостійного пошуку.

Під час виробничого навчання необхідно добирати такі форми проведення занять, які дадуть можливість студентові творчого, креативного пошуку розв'язання виробничих завдань.

Таким чином, процес формування творчої компетентності майбутніх інженерів-педагогів харчового профілю передбачає якісну перебудову їх мислення, зацікавленість у кінцевому результаті, який вони можуть спостерігати на власні очі, бо він є реальним продуктом їх творчого натхнення. При цьому дуже великого значення набуває сам процес творчого пошуку під час розробки творчих проектів, розв'язанні виробничих ситуацій та технологічних задач, що здійснюють студенти у процесі навчально-пізнавальної діяльності.

### **Література**

**1. Кириченко О.М.** Методика формування творчих умінь у майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю : дис. на здобуття ступ. канд. пед. наук. – Харків, 2003. – 304 с. **2. Гончаренко Н.В.** Гений в искусстве и науке. – М. : Искусство, 1991. – 432 с. **3. Шубинский В.С.** Педагогика творчества учащихся : дис. канд. пед. наук. – Москва, 1988. – С. 54. **4. Коджаспаров А.Ю.,** Коджаспарова Г. М. Педагогический

словарь для студентов высших и средних педагогических учебных заведений. – М. : Издательский центр «Академия», 2001. – 176 с. **5. Андреев В.И.** Эвристика для творческого саморазвития. – Казань : Изд-во Казанского ун-та, 1994. – 286 с. **6. Моляко В.А.,** Кульчицкая Е.И., Литвинова Н.И. Психология детской одарённости. – К. : Знание, 1995. – 83 с. **7. Фокин Ю.Г.** Преподавание и воспитание в высшей школе: Методология, цели и содержание, творчество : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М. : Изд. центр «Академия», 2002. – 224 с. **8. Ожегов С.И.** Словарь русского языка: 70000 слов / под ред. «ООО «Транзиткнига», 2004. – 1424 с. **9. Новейший** энциклопедический словарь. – М. : "Изд-во АСТ"; "Изд-во Астрель"; ООО "Транзиткнига", 2004. – 1424 с. **10. Ушакова Д.Н.** Толковый словарь современного русского языка / под ред. Татьянченко Н.Ф. – М. : Альта-Пресс, 2005. – 1216 с. **11. Новий** тлумачний словник української мови (у трьох томах). – Том 1. А – К / уклад. : В.В. Яременко, О.М. Сліпушко. – Київ : Вид-во «АКОНІТ», 2006. – 926 с. **12. Татур Ю.Г.** Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста // Высшее образование сегодня. – 2004. – № 3. – С. 20–26. **13. Головань М.С.** Компетентність і компетентність: досвід теорії, теорія досвіду // Вища освіта України. – 2008. – №3. – С. 23–31.

**Недосекова Н. С. Аналіз досліджень та публікацій з проблеми формування творчої компетентності майбутніх інженерів-педагогів харчового профілю**

У статті проведений аналіз досліджень та публікацій з проблеми формування творчої компетентності майбутніх інженерів-педагогів харчового профілю під час виробничого навчання. Надано визначення творчої компетентності та вказані шляхи її формування.

*Ключові слова:* творчість, компетентність, компетенція, творча компетентність.

**Недосекова Н. С. Анализ исследований и публикаций по проблеме формирования творческой компетентности будущих инженеров-педагогов пищевого профиля**

В статье проведен анализ исследований и публикаций по проблеме формирования творческой компетентности будущих инженеров-педагогов пищевого профиля в процессе производственного обучения. Дано определение творческой компетентности и указаны пути ее формирования.

*Ключевые слова:* творчество, компетентность, компетенция, творческая компетентность.

**Nedosekova N. S. An analysis of researches and publications is on issue of forming for the creative competence of future engineers - teachers of food type**



In the article of realizations an analysis of researches and publications is on issue of forming of creative competence of future engineers - teachers of food type under o'clock of productive studies. Determination of creative competence and indicated ways of her forming is given.

*Keywords:* creation, competence, creative competence.

УДК 378.14 +004.023

**Л. В. Погорєлова**

### **ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ КОЛЕКТИВНОЇ «МОЗКОВОЇ АТАКИ» ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІНАМ ХАРЧОВОГО ПРОФІЛЮ**

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.** У дидактиці існують різні підходи до характеристики та класифікації методів навчання: на основі джерел знань студентів в залежності від навчальних завдань, які ставить викладач, на основі логічної сторони засвоєння знань студентами тощо [1; 5-6].

До складових методики евристичного навчання *технології виробництва продукції ресторанного господарства (ТВПРГ)* входять й спеціальні креативні методи навчання, які активізують пізнавальну діяльність майбутніх інженерів-педагогів і організують її так, щоб внаслідок такої діяльності студент отримав новий продукт – нові для нього знання та засоби діяльності. Вибір методів навчання залежить перш за все від поставлених цілей та завдань, змісту навчального матеріалу, конкретних умов групи, які визначаються рівнем підготовки студентів до сприймання нового, їх пізнавальними потребами, сформованістю інтелектуальних навичок та вмій, саморегуляції.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття.** Проблема реалізації евристичних ідей досліджувалася В. Андрєєвим [1], К. Власенко [4], Ю. Кулюткінін [5], О. Скафою [6], А. Хуторським [7] та ін.

Аналіз робіт вищевказаних авторів підтверджує, що в основі евристичного підходу лежить психологія творчого мислення, процедура пошуку, спроба формалізації творчої діяльності.

Поняття евристика походить від грецького слова *heurisko* - відшукою, відкриваю [6, с. 536]. Евристичними називають методи розв'язування завдань, які протиставляються формальним методам, що спираються на точні технологічні моделі. Евристики скорочують час розв'язування завдань у порівнянні з методом цілеспрямованого

перебору альтернатив. Отримане розв'язання не є найкращим, а відноситься лише до безлічі допустимих.

Метод колективного вирішення проблеми «мозковою атакою» також відноситься до евристичного методу.

**Формування цілей статті (постановка завдання).** Метою нашої роботи є створення методики застосування одного зі спеціальних креативних методів навчання – методу колективної «мозкової атаки» та розкриття його ролі у формуванні евристичної діяльності під час навчання дисциплінам харчового профілю.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.**

Методи навчання – це упорядковані способи взаємопов'язаної роботи викладача та студентів, спрямовані на розв'язання навчальних завдань і досягнення кінцевої мети навчання [7, с. 368].

Метод навчання – це система послідовної взаємодії тих, хто навчає, і тих, що навчаються, спрямована на організацію засвоєння змісту освіти. Загальнопедагогічними функціями методів навчання є освітня, розвиваюча, виховна, мотиваційна, контрольна-корекційна.

*Метод як модель, що проектується суб'єктом його діяльності,* вміщує: знання про цілі діяльності, що водночас є знанням про результат діяльності, без такої попередньої цілі діяльність людини не може стати цілеспрямованою, тобто усвідомленим рухом до цілі, що дозволяє контролювати відповідність кожного кроку цього руху його загальній цілі; знання про необхідний для досягнення цілі спосіб діяльності; знання суб'єкта про необхідні та можливі засоби, оскільки діяльність завжди пов'язана із засобами діяльності інтелектуального, практичного або предметного характеру. Засоби та способи діяльності тісно взаємодіють: спосіб діяльності обумовлює мінімально необхідні засоби. Можливі варіації засобів видозмінюють, корегують спосіб діяльності; знання про об'єкт діяльності, оскільки без об'єкта, ідеального або матеріального, діяльності не буває. Знання про об'єкт, його властивості супроводжується неодмінним знанням про зміни об'єкта під впливом діяльності, етапи його перетворення і механізму.

У процесі підготовки фахівців широко застосовуються методи активного навчання. Серед них: дидактичні ігри, кросворди, аналіз конкретних ситуацій, розв'язання проблемних задач, метод «мозкової атаки» (генерування ідей), колективне навчання в малих групах тощо.

Використовуються також словесні методи в поєднанні з унаочненням, адже це дозволяє не лише формувати знання, надавати інформацію, а й забезпечувати сприйняття та засвоєння тем і розділів, які вивчаються, спостереження процесів, моделей, макетів тощо.

Вибір методів навчання викладачі здійснюють залежно від змісту навчання, організаційної форми, конкретної мети заняття на основі дидактичних і методичних знань, власного досвіду тощо.

Методи навчання спрямовані на активізацію пізнавальної діяльності студента, посилення мотивації в навчанні, стимулювання розумової праці на основі індивідуального підходу до кожного студента.

Сучасні вимоги до фахівця стосуються не тільки його професійної кваліфікації, а й комплексу соціально-психологічних якостей. Психологічна підготовка ґрунтується на принципах активного евристичного навчання з використанням методів, які здатні збагачувати знання студентів, формувати творче, нестандартне мислення, розвивати пізнавальні інтереси. Якнайповніше реалізувати ці вимоги можна при комбінуванні традиційних, інформативних, дискусійних методів.

У евристичному навчанні існують спеціальні методи, які класифіковані на: креативні – метод «мозкового штурма», метод придумування, метод синектики, метод морфологічного ящика, метод інверсії; когнітивні – метод евристичного спостереження, метод гіпотез, метод прогнозування, метод випадковостей, помилок та асоціацій; оргдіяльнісні – метод евристичного дослідження, метод проєктів, метод рецензій, метод самоорганізації навчання [6, с. 216].

Розглянемо застосування одного зі спеціальних креативних методів – *«методу мозкового штурму»* або колективної *«мозкової атаки»* на заняттях *технології виробництва продукції ресторанного господарства*, який допоможе забезпечити формування прийомів евристичної діяльності майбутнім інженерам-педагогам.

Відомий фахівець радянських часів з евристичних методів технічної творчості Г.Я.Буш [3] вважав, що одним з шляхів того чи іншого психоевристичного налаштування оптимального мікроклімату для творчості є «мозковий штурм», запропонований А.Осборном [8], який представляє собою застосування евристичного діалогу Сократа з використанням механізму вільних асоціацій творчого колективу.

Сучасні методи мозкової атаки виникли і розвинулися в США. Їх засновником вважається морський офіцер А. Осборн, у якого народилася ідея створення методу колективного пошуку ідей для усунення скрутних ситуацій. Метод «мозкової атаки» доцільно використовувати: при розв'язуванні винахідницьких та раціоналізаторських завдань в самих різних областях техніки; при всіляких постановках завдання (за формою, детальністю і глибиною опрацювання); на різних етапах розв'язування творчого завдання та на різних стадіях розробки та проєктування виробів; у поєднанні з іншими евристичними методами.

Дивовижна універсальність методів «мозкової атаки» дозволяє за їх допомогою розглядати майже будь-яку проблему чи будь-яке ускладнення в сфері людської діяльності. Це можуть бути також завдання з галузі організації виробництва, сфери обслуговування, бізнесу тощо, якщо вони досить просто і ясно сформульовані.

Під час сеансу мозкової атаки відбувається якби ланцюгова реакція ідей, що призводить до інтелектуального вибуху, подібно електричній іскрі при «контакті» з думками інших людей».

Постановка завдання перед групою майбутніх фахівців – учасниками «мозкової атаки» може мати саму різну форму та зміст. Проте в ній повинні бути чітко сформульовані два моменти: що в підсумку бажано отримати або мати?; що заважає отриманню бажаного?

Завдання може сформулювати викладач або один із студентів. Важливо одне, щоб перед сеансом «мозкової атаки» була вичерпна чітка постановка завдання, бажано в письмовому вигляді. Постанова завдання для мозкової атаки повинна також відрізнятися стислістю викладу.

Учасники сеансу мозкової атаки повинні дотримуватися наступних правил: висловлювати максимальну кількість ідей, віддавати перевагу кількості, а не якості ідей; забороняється критикувати запропоновані ідеї, несхвальні зауваження, іронічні репліки; надається перевага не систематичному логічному мисленню, а осяянням, неприборканій, безмежній фантазії в самих різних напрямках; між учасниками «мозкової атаки» повинні забезпечуватися вільні, демократичні, дружні та довірчі відносини.

Цей сеанс «мозкової атаки» – особливий психологічний стан майбутніх інженерів-педагогів, коли думається без вольових зусиль та береться до уваги «все, що прийде в голову». Саме такий стан виявляється найбільш продуктивним, оскільки дозволяє в найбільшій мірі використовувати підсвідомість студентів – самий потужний апарат творчого мислення.

Таким чином, основна задача методу «мозкового штурму», або «мозкової атаки», – зібрати якнайбільше різноманітних ідей у результаті визволення від інерції мислення та стереотипів учасників під час обговорювання навчальної проблеми.

Розглянемо застосування методу «мозкового штурму» або «мозкової атаки» під час навчання *технології виробництва продукції ресторанного господарства* з теми «Страви та гарніри з бобових» [2, с. 134]. Спочатку викладачем або одним із студентів формулюється проблема у вигляді евристичного професійно-орієнтованого завдання. Можна записати на дошці чітку постановку завдання або сформулювати усно. Наприклад: *Обґрунтувати чому варіння круп приводить до розм'якшення, зміні консистенції та маси.*

Постановка завдання для мозкової атаки повинна також відрізнятися стислістю викладу. Аналізуючи проблемну ситуацію, застосовуються проблемні питання та завдання, які вимагають нетрадиційного розв'язання.

Наприклад: що відбувається з масою та об'ємом бобових під час замочування? Чим супроводжується набрякання бобових в процесі замочування? Як визначити втрати вітамінів під час замочування бобових? Чим пояснюється зниження втрат вітамінів під час замочування бобових у жорсткій воді? Яка повинна бути температура під час замочування бобових? Чи достатньо власної вологи крупам для розм'якшення та досягнення кулінарної готовності? Що відбувається при

досягненні температури 50-70 °С? У якому вигляді знаходиться крохмаль у клітинах рослинної тканини? З яких двох полісахаридів складається крохмаль? Чи здатна амілоза (амілопектин) розчинятися у холодній воді? Чи однакова температура клейстеризації для крохмалів різного походження? Які зміни відбуваються під час нагрівання клейстеру до температури вище 80°С? Чи достатньо власної вологи крупам для розм'якшення та досягнення кулінарної готовності?

Успіх і результативність мозкової атаки в дуже великій мірі залежить від викладача або найактивніших зі студентів, які здійснюють оперативне управління «мозковою атакою». Провідним найчастіше буває викладач даної дисципліни харчового профілю. Він повинен керуватися правилами для учасників мозкової атаки та підтримувати невимущену обстановку й почуття гумору. Крім того, чітко і емоційно викладати формулювання завдання, як в спеціальному, так і в загальнодоступному викладі. При цьому змушує учасників сприймати завдання як свою головну проблему.

Також треба вміти забезпечити: дотримання учасниками всіх правил поведінки мозкової атаки, не користуючись при цьому наказами та критичними зауваженнями; безперервність висловлювання ідей; заповнення паузи заохочувальними репліками. Обговорення не повинно відбуватися в дуже вузькому і занадто практичному напрямку. Ідеї або репліки активних учасників розширюють сферу пошуку.

Доцільним під час навчання *технології виробництва продукції ресторанного господарства* є використання індивідуального «мозкового штурму» (генерування ідей одним студентом відбувається на протязі 10-15 хвилин, оцінка ідей відбувається через декілька днів), письмового «мозкового штурму» (завдання формулюється письмово; відсутність взаємного впливу учасників) та оберненого «мозкового штурму» (максимальна критика ідей для розкриття їх вад, протиріч).

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку.** Методи навчання, які застосовуються у традиційному навчанні не можуть повною мірою задовольнити вимоги, які висуваються до процесу підготовки інженерів-педагогів харчового профілю. Тому важливо зорієнтувати нові педагогічні технології на досягнення головної мети – підготовку висококваліфікованого спеціаліста, застосовуючи вдосконалені традиційні методи навчання у доповненні зі спеціальними евристичними методами під час навчання *технології виробництва продукції ресторанного господарства*. Впровадження спеціальних евристичних методів навчання харчовим дисциплінам сприяє формуванню в майбутніх інженерів-педагогів усвідомленої потреби у самостійному прагненні до професіоналізму, розвитку механізму самоорганізації розумової діяльності, створенню умов для самостійного набування знань, навичок та умінь, їх застосування на практиці, що є важливим в умовах сучасних тенденцій розвитку європейської освіти. Самостійність у пізнанні, творчості, організації

свого навчання, яка ґрунтується на володінні студентами евристичними вміннями, дає можливість будувати індивідуальні траєкторії в освітніх областях майбутніх спеціалістів харчового профілю.

### **Література**

- 1. Андреев В.И.** Эвристика для творческого саморазвития. Учебное пособие / В.И.Андреев. – Казань, 1994. – 247 с.
- 2. Артёмова Е.Н.** Основы технологии продукции общественного питания /Е.Н. Артёмова. – М. : КНОРУС, 2008. – 336 с.
- 3. Буш Г.О.** Рождение изобретательских идей / Г.О.Буш. – Рига : Лиесма, 1976. – 127 с.
- 4. Власенко К.В.** Підготовка майбутнього інженера до творчої діяльності. Гуманізація навчально-виховного процесу : зб. наук. праць. Вип. XXII. – Слов'янськ : Видавн. центр СДПУ, 2005. – С. 45-51.
- 5. Кулюткин Ю.Н.** Эвристические методы в структуре решений / Ю.Н. Кулюткин. – М. : Педагогика, 1970. – 232 с.
- 6. Скафа Е.И.** Эвристическое обучение математике: теория, методика, технология : монография / Е.И. Скафа. – Донецк : Изд-во ДонНУ, 2004. – 439 с.
- 7. Хуторской А.В.** Современная дидактика : учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. / А.В. Хуторской. – М. : Высш. шк., 2007. – 639 с.
- 8. Osborn A.F.** How to become more creative. – New York, 1964. – 85 p.

#### **Погорелова Л. В. Застосування методу колективної «мозкової атаки» під час навчання дисциплінам харчового профілю**

У статті досліджується впровадження спеціальних креативних методів навчання майбутніми інженерами-педагогами дисциплін харчового профілю. Визначено її мету, завдання, сферу застосування. Проаналізовано застосування методу «мозкового штурму» або мозкової атаки під час навчання ТВПРГ.

*Ключові слова:* евристичне навчання, евристична діяльність, спеціальні креативні методи, метод колективної «мозкової атаки».

#### **Погорелова Л. В. Применение метода коллективной «мозговой атаки» во время обучения дисциплинам пищевого профиля**

В статье исследуется внедрение специальных креативных методов обучения будущими инженерами-педагогами дисциплин пищевого профиля. Определены её цели, задачи, область применения. Проанализировано применение метода «мозгового штурма» или мозговой атаки во время обучения ТППРХ.

*Ключевые слова:* эвристическое обучение, эвристическая деятельность, специальные креативные методы, метод коллективной «мозговой атаки».

#### **Pogorelova L. V. The using of method collective «brainstorming» in training of food disciplines**

The article examines the introduction of special creative methods in training for future engineers-teachers of food sciences. Determining its goals, objectives, scope of application. Application of the method of "brainstorming" while studying production of technology restaurants.

*Keywords:* heuristic education, heuristic activity, special creative methods, the method of «brainstorming».

УДК 378.147

**К. Ю. Пулім**

**НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ  
АДМІНІСТРУВАННЮ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ  
ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА**

*Постановка проблеми.* Одним з головних пріоритетів України є прагнення побудувати орієнтоване на інтереси людей, відкрите для всіх і спрямоване на розвиток інформаційне суспільство, в якому кожен міг би створювати і накопичувати інформацію та знання, мати до них вільний доступ, користуватися і обмінюватися ними, щоб надати можливість кожній людині повною мірою реалізувати свій потенціал, сприяючи суспільному і особистому розвитку та підвищуючи якість життя.

Розвиток інформаційного суспільства в Україні та впровадження новітніх інформаційних комп'ютерних технологій (ІКТ) визначається одним з пріоритетних напрямів державної політики.

Вітчизняний ринок ІКТ перебуває у стані активного становлення та за певних умов може стати фундаментом розвитку інформаційного суспільства. Тому однією з основних стратегічних цілей розвитку України - є створення системи освіти, орієнтованої на використання новітніх ІКТ. [1]

У даний час інформаційно-освітнє середовище професійно-технічного навчального закладу (ПТНЗ) розглядається як складова єдиного інформаційно-освітнього простору, формування і розвиток якого здійснюється в рамках інформатизації освіти в Україні. Крім того, сьогодні важливим компонентом розвитку теорії і практики організації навчально-виробничого процесу в ПТНЗ в умовах інформатизації і модернізації освіти є інформаційно-навчальні системи, що використовують мережеві технології, як складові інформаційно-освітнього середовища ПТНЗ. У зв'язку з цим, однією з умов нормального функціонування інформаційно-навчального середовища ПТНЗ стає не лише наявність кваліфікованих педагогів (викладачів та майстрів виробничого навчання), що використовують це середовище для організації навчального процесу з елементами інновацій, але й наявність інженерів-педагогів, що забезпечують його програмно-технічний

супровід (створення, розвиток, функціонування і використання). У ПТНЗ це завдання (програмно-технічний супровід інформаційно-навчального середовища), як правило, покладається на майстра виробничого навчання в галузі комп'ютерних технологій (КТ), який, таким чином, повинен мати відповідну підготовку з даного напрямку, тобто володіти необхідним рівнем фахової компетентності. Розв'язання цієї задачі може досягатися як шляхом підготовки в рамках державного освітнього стандарту вищої професійної освіти, так і в рамках додаткової освіти.

Необхідність підтримки постійної відповідності професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швидкому розвитку науки і техніки, особливо в галузі інформаційно-комунікаційних технологій, а також для реалізації мережевої моделі професійного навчання і застосуванням дистанційних освітніх технологій, спричиняють необхідність удосконалення процесу навчання майбутніх інженерів-педагогів адмініструванню комп'ютерних систем та мереж.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Значна кількість вчених і фахівців у галузі комп'ютерних інформаційних технологій займається сьогодні розвитком методики навчання мережевими технологіями: Виноградов М.А., Дроздов В.І., Ермін Л.В., Жабін В.І., Жуків І.А., Карпенко Д.Г., Косарів В.П., Кліменко І.А., Красильников С.Р., Кулаков Ю.О., Луцький Г.М., Майба Ю.Г., Малорян В.Л., Мясичев О.А., Новиков Ю.В., Оліфер В.Г., Оліфер Н.А., П'ятібратов А.П., Розінський В.Н., Ткаченко В.В., Халімон Н.Ф., Morier Gerard, Qury Michel, Maun David.

Питання підготовки і перепідготовки викладачів інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій знайшли своє відображення в працях українських вчених Ашерова А.Т., Берескіна Л.В., Бикова В.Ю., Дорошенка Ю.О., Макарової М.В., Морзе Н.В., Нітченко Р.М., Сейдаметової З.С.; російських вчених Роберт І.В., Лаптева В.В., Лапчика М.М., Могильова А.В., Швецького М.В., Данова С.А., Уварова А.Ю., Каракозова С.Д., Колібіна Р.В., Ключкіна О.Г., Рижової Н.І.; а також французьких вчених Collot Bernard, Climent Jacky, Kessler Pierre.

Питання підготовки інженерів-педагогів висвітлено у працях Зеєра Е.Ф., Безрукавої В.С., Коваленко О.Е., Цирильчука М.А., Каньковського І.Є. та інших.

Водночас недостатньо розробленими залишаються питання розробки методики адміністрування комп'ютерних систем і мереж у фаховій підготовці інженерів-педагогів комп'ютерного профілю.

**Постановка завдання.** Метою даної статті є аналіз суперечностей в системі підготовки майбутніх інженерів-педагогів адмініструванню комп'ютерних систем та мереж і визначення завдань для розробки методики навчання цим дисциплінам.

**Виклад основного матеріалу.** Майбутній інженер-педагог при обслуговуванні комп'ютерних систем та мереж ПТНЗ повинен вміти професійно розв'язувати завдання, пов'язані з використанням



обладнання, мережевих технологій, що вимагають певних прав доступу при установці програмного забезпечення, налаштуванні мережевої операційної системи, проектуванні, адмініструванні комп'ютерної мережі, забезпеченні безпеки її функціонування.

Відповідно до рекомендацій Міжнародної організації зі стандартів(ISO) завдання мережевого адміністрування включає п'ять основних напрямів: управління усуненням несправностей, управління конфігурацією, управління використанням ресурсів, управління продуктивністю, управління безпекою комп'ютерних систем [2].

Аналіз наукових праць показує, що при організації навчання майбутніх інженерів-педагогів розв'язуванню професійних завдань щодо адміністрування комп'ютерних систем і мереж, існують суперечності між потребою студентів у знаннях і уміннях в галузі адміністрування комп'ютерних систем і мереж і недостатньою розробленістю методики формування інтегрованих знань і умінь; між потребою розв'язувати професійні завдання з проектування, обслуговування, налаштування і управління комп'ютерними мережами ПТНЗ, які є основою його спеціалізованої компетентності в даній галузі, і недостатнім рівнем фахової підготовки. Ці знання й уміння носять інтегративний характер.

Дослідженню проблем інтеграції знань велику увагу приділено в наукових працях Батищева С.Я., Беляєвої А.П., Кузнєцова Н.Є. та інших. Основні ідеї інтегративного підходу в професійній освіті мають узгоджуватися з основними принципами дидактики. Інтегративний підхід до організації навчально-виховного процесу передбачає врахування теоретичних засад інтеграції та специфіки конкретного навчального закладу з метою підвищення рівня і якості професійних знань [3, с.18].

Як зазначає Козловська І.М., зміст навчального матеріалу характеризується певною системою внутрішніх зв'язків між поняттями, тому кожне знання має включатись в систему наявних знань [4, с. 28]. При цьому формується не сума, а система знань, що є необхідною умовою вільного володіння новими знаннями. У контексті інтегративного підходу до формування змісту освіти навчальний матеріал повинен певним чином бути організований: кожен дисципліну треба вивчати не ізольовано, а як частину цілого. З дидактичного погляду це дає можливість уникати дублювання навчального матеріалу, розглядати споріднені поняття під різним кутом зору, визначати оптимальну послідовність вивчення окремих тем як у структурі окремих дисциплін, так і в системі навчальних дисциплін.

Визначення змісту навчального матеріалу не зводиться лише до переліку знань і наукових понять, оскільки кожне поняття передбачає різноманітні ознаки, з яких не всі є однаково суттєвими для конкретного предмета чи підготовки фахівця певного профілю. Добирати зміст навчального матеріалу доцільно у контексті інтегративного підходу, вказувати сигнатуру тих чи інших ключових понять дисципліни, що

вивчається. Такий підхід дає можливість визначити: чи це поняття вивчається в різних навчальних предметах як дублювання чи відбувається його розширення та поглиблення. Розглядаючи дидактичний аспект інтеграції, як наголошує Козловська І.М., слід врахувати взаємозв'язки не лише знань, але й умінь та навичок студентів. Інтеграцію знань та вмінь студентів доцільно чіткіше розмежовувати залежно від взаємозв'язку змісту і методів навчання [4, с. 35].

Однією з умов інтеграції є різниця багатоманітності (за предметом, структурою) та відносна тотожність різноманітності, а також методологічна сумісність знань, ідей тощо. Інтеграція знань розвивається не лише між суспільними, технічними та природничими науками, наукою та виробництвом, а й усередині самої педагогіки як науки [5, с.128]. З метою уникнення перенасичення навчальних програм ідентичним навчальним матеріалом та забезпечення можливості повноцінного та якісного засвоєння студентами професійних знань та вмінь виникає необхідність створення інтегрованих робочих навчальних програм та інтегрованих посібників.

Існуюча тенденція орієнтації результатів навчання на уміння розв'язувати особистісно-значущі і практико-орієнтовані, важливі в професійній діяльності завдання, а також орієнтація нового покоління освітніх стандартів на компетентнісний підхід, приводять до актуальності його використання і в нашому дослідженні. Окрім цього, в рамках нашого дослідження ми виходили з того, що компетентнісний підхід на сьогодні став не лише засобом забезпечення майбутнього фахівця конкретними вузькоспеціалізованими компетентностями, але і засобом фундаменталізації освіти - на сучасному рівні розуміння фундаментальних знань (Бордовський Г.А., Гершунський Б.С., Колін К.К., Кондратьєв А.С., Же-Ф. Лиотар, Лесневський А.С., Новиков А.М., Суханов А.Д та ін.). А саме – засобом, що дозволяє формувати узагальнені види діяльності у майбутнього фахівця, спрямовані на «пояснення світу» в контексті навчання предмета, що вивчається, або дисципліни.

Значний внесок у розвиток ідей і практики використання компетентнісного підходу в освіті внесли своїми дослідженнями українські педагоги – Бібік Н.М, Вашенко Л.С., Локшина О.І, Овчарук О.В, Парашеко Л.І., Помету О.І., Савченко О.Я., Трубчева С.Е.; російські – Рибаків М.В., Баранников А.В., Козирев В.А., Радіонова Н.Ф., Байденко В.І., Татур Ю.Г., Зимня І.А., Шишов С.Е., Кальней В.А., Митрофанов К.Г., Соколова О.В., Тубельський А.Н., Шаповал В.В.

Проблеми вдосконалення підготовки майбутнього викладача комп'ютерних технологій на основі компетентнісного підходу висвітлено в працях Каракозова С.Д., Смолянкової О.Г., Матроса Д.Ш., Лебедевої М.Б., Данільчук Е.В., Кручиніної Г.А., Смиковської Т.К. та ін.

Згідно компетентнісного підходу, компетентність «має діяльнісний характер узагальнених умінь у поєднанні з наочними вміннями і знаннями в конкретних галузях» і виявляється в «умінні здійснити вибір, виходячи з адекватної оцінки себе в конкретній ситуації». При цьому під *професійною компетентністю* педагога розуміється інтегральна характеристика, що визначає здатність фахівця вирішувати професійні проблеми і типові професійні завдання, що виникають в реальних життєвих ситуаціях професійної діяльності, з використанням знань, професійного і життєвого досвіду, цінностей і схильностей.

У процесі формування професійної компетентності майбутнього фахівця виділяються: а) ключові компетентності, такі, що відображають специфіку певної професійної діяльності; б) базові компетентності, необхідні для будь-якої професійної діяльності, такі, що виявляються в здатності вирішувати професійні завдання на основі використання інформації, комунікації (зокрема іноземною мовою), соціально-правових основ поведінки особи в цивільному суспільстві; в) спеціальні компетентності (спеціалізовані і вузькоспеціалізовані), такі, що відображають специфіку сфери професійної діяльності.

Розв'язання окреслених суперечностей зумовлюють вибір теми дослідження «Методика навчання майбутніх інженерів-педагогів адмініструванню комп'ютерних систем та мереж» у процесі їхньої підготовки у педагогічному університеті.

**Об'єкт дослідження** – процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій адмініструванню комп'ютерних систем та мереж.

**Предмет дослідження** – методика навчання майбутніх інженерів-педагогів адмініструванню комп'ютерних систем та мереж, спрямована на формування професійної компетентності в даній галузі на основі інтегративного і комплексного підходів.

**Мета дослідження** – полягає в теоретичному обґрунтуванні, розробці та експериментальній перевірці методики навчання майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій адмініструванню комп'ютерних систем та мереж на основі інтегративного і комплексного підходів.

**Гіпотеза дослідження** полягає в наступному:

Методика навчання майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій адмініструванню комп'ютерних систем та мереж комп'ютерного профілю може бути побудована, якщо при проектуванні методичної системи навчання будуть враховані такі положення:

- зміст професійно орієнтованого навчання буде будуватися з моделі діяльності інженера-педагога в галузі адміністрування і захисту інформації в телекомунікаційних мережах на основі вільно

розповсюдженого програмного забезпечення і включати набір його типових професійних завдань;

- форми організації навчання будуть відбиратися на основі діяльнісного підходу і ґрунтуватимуться на модульній технології;

- основним засобом навчання буде використовуватися спеціалізоване програмне забезпечення.

Базовим методом навчання буде метод доцільно дібраних задач, який відображає основні етапи діяльності майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій адмініструванню комп'ютерних систем та мереж

Для досягнення поставленої мети та підтвердження сформульованої гіпотези слід вирішити наступні завдання:

1. На основі аналізу наукової та методичної літератури уточнити визначення базових понять предметної галузі, зокрема інформаційні і мережеві технології, комп'ютерна мережа, адміністрування системи, адміністрування мереж, захист інформації та ін.

2. На основі аналізу діяльності адміністратора комп'ютерних систем і мереж виділити і сформулювати типові завдання мережевого адміністрування інженера-педагога у ПТНЗ.

3. Теоретично обґрунтувати мету, зміст, методи, засоби і форми навчання майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій адмініструванню комп'ютерних систем та мереж.

4. Розробити методику навчання і реалізувати її в курсі «Адміністрування і захист інформації в локальних мережах», «Адміністрування інформації в комп'ютерних системах і мережах».

### **Література**

1. **Закон** України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки». – Електронний ресурс: [режим доступу]: <http://zakon.rada.gov.ua>.
2. **Стандарт** ISO/IEC 17799 Информационные технологии: менеджмент информационной безопасности / Електронний ресурс: [режим доступу]: [http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc.htm](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc.htm).
3. **Гончаренко С.** Загальнотеоретичні аспекти інтеграції природного-наукових і методичних знань учнів / С. Гончаренко, Я. Кміт // Шляхи освіти. – 1997. – № 1. – С. 18.
4. **Козловська І.М.** Аспекти дидактичної інтеграції: курс лекцій. – Лекція 1,2. // І.М. Козловські. – Львів: НМЦ КПО, 1999. – 48 с.
5. **Козловська І.М.** Методика інтегративного навчання фізики у професійній школі: Навч.-метод. посіб. / І. Козловська, М. Пайкуш.– Дрогобич: Коло, 2002. – 128 с.

**Пулім К. Ю. Навчання майбутніх інженерів-педагогів адмініструванню комп'ютерних систем та мереж як педагогічна проблема**

У статті проведено аналіз суперечностей в системі підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій і визначено завдання з розробки методики навчання адмініструванню комп'ютерних систем та мереж.

*Ключові слова:* інженер-педагог, адміністрування комп'ютерних систем і мереж, компетентність, інтегративний підхід.

**Пулим К. Ю. Обучение будущих инженеров-педагогов администрированию компьютерных систем и сетей как педагогическая проблема**

В статье проведен анализ противоречий в системе подготовки будущих инженеров-педагогов в области компьютерных технологий и определены задачи по разработке методики обучения администрированию компьютерных систем и сетей.

*Ключевые слова:* инженер-педагог, администрирование компьютерных систем и сетей, компетентность, интегративный подход.

**Pulim K. Y. Training future engineers-teachers for administering computer systems and networks as a pedagogical problem**

Contradictions in the training of future engineers-teachers in computer technology analyzed and identifies the tasks for developing methods of teaching administration for computer systems and networks.

*Keywords:* engineer-teacher, administration computer systems and networks, competence, integrative approach.

УДК 81; 15.9

**Л. М. Ростомова**

**ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОРОЗУМІННЯ ПРИ СПІЛКУВАННІ  
АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ ЛЮДЕЙ, ЩО ВОЛОДІЮТЬ НЕЮ  
НА ПОЧАТКОВОМУ РІВНІ**

*«Всякий чує лише те, що розуміє»*

– Сократ

*«Не засмучуюся, якщо люди мене не розуміють,  
засмучуюся, якщо я сам не розумію людей»*

— Конфуцій

**Постановка проблеми та її практичне значення.** Проблеми розуміння у філософії (гносеології та герменевтиці), логіці, мовознавстві,

проблема взаєморозуміння в психології, педагогіки, теорії комунікації та інших науках розробляються давно і вельми плідно. Їм приділяли увагу Арістотель, Конфуцій, Ф. Бекон, В. Віндельбанд, Г. Ріккерта, В. Дільтей, М. Вебер, А. Шютц, Г.Х. фон Врігт, М. Хайдеггер, Г. Гадамер, В. Гумбольдт, Л. Блумфілд, М. Хомський, Л.С. Виготський, О.Р. Лурія, Е. Сепір, П. Сопер і багато інших. Проте, на жаль, досягнення науки не усувають проблему відсутності взаєморозуміння на повсякденному, побутовому рівні<sup>1</sup>.

Проблема взаємного нерозуміння присутній при спілкуванні чоловіків і жінок, жителів міста і села, батьків і дітей, які говорять начебто однією рідною мовою. Ще важче домогтися розуміння при спілкуванні представників різних культур, особливо якщо вони використовують для спілкування не свою рідну мову, а мови міжнародного спілкування, якими володіють до того ж тільки на початковому рівні.

Не важко уявити труднощі спілкування при контактах іноземців з нашими співвітчизниками при проведенні в Україні «Євро-2012», адже значна їх частина не дуже ясно висловлює свої думки й почуття рідною мовою, а іноземними мовами володіє поверхнево. Сказане, зокрема, стосується й працівників міліції.

Автор, філолог, юрист і психолог за освітою, викладає англійську мову в Одеському національному університеті внутрішніх справ. Наявні знання і досвід дають підстави вважати, що існуюча практика навчання іноземних мов потребує серйозного переосмислення й удосконалення.

Повною мірою це положення стосується навчання англійській мові, слова якої мають десятки значень, у побуті вживаються сотні сленгових слів і виразів, не зрозумілих тому, хто не знайомий із сучасною західною і, особливо, молодіжною субкультурою. Крім того в розумінні усного мовлення існують труднощі, зумовлені неправильним вимовою або помилками сприйняття висловлювань, коли людина щось прослухав, не зрозумів слово і посоромився перепитати, а в підсумку хибно зрозумів зміст повідомлення.

**Вихідні положення, результати досліджень, невирішені проблеми.** Під мовою ми розуміємо складну систему кодів, що позначають предмети та їхні властивості, дії або відношення, почуття. Вона виконує функцію кодування, передачі інформації і введення її в різні системи, вирішення різних комунікативних завдань. Це завдання, які полягають в точному висловленні думок або почуттів, формулюванні питань, мовленевого впливу і т. ін. Оволодіння мовою як системою кодів веде до формування абстрактного мислення, «понятійної свідомості». Людина, що ставить своїм завданням вивчення іноземної мови, повинна, принаймні, прагнути до формування в себе здібності мислити іноземною мовою, що зробить спілкування на ньому природним [1-4].

В англійській мові багато слів мають не одне, а кілька десятків значень; полісемія для нього є швидше правилом, ніж винятком. Точне

вживання та розуміння слова є, по суті, вибором потрібного значення з усіх можливих. Зазвичай вибір залежить від контексту висловлювання. Тому оволодіння лексикою і формування мовних навичок є виключно контекстним.

Якщо слово є елементом мови, то одиницею живого мовлення є фраза (вислів). Фраза характеризується смисловою єдністю, і в основі її породження лежить саме це єдність, а не механічне нанизування слів за принципом найбільшої ймовірності їх появи. Фраза, таким чином, являє собою цілісну систему. Фрази, включені до складу розгорнутого мовного висловлювання, завжди контекстні, їх не можна зрозуміти поза контекстом. Мова являє собою набір цілісних смислових висловлювань, іноді це цитати книг або кінофільмів, відомих носію певної субкультури (т. зв. мовні штампи).

Для успішного вивчення іноземної мови важливо розуміти, що граматична структура фрази може існувати і незалежно від включених до неї слів. Тому для розуміння іноземної мови необхідне розуміння загальної структури мови в цілому. Число глибинних синтаксичних структур, що відображають загальні схеми вираження думки, порівняно невелике. Саме це дає можливість дітям швидко оволодівати глибинними синтаксичними структурами мови, на якій говорять оточуючи, і виводити з них будь-які поверхневі граматичні структури. Процес осмислення почутої фрази значною мірою зводиться до того, що людина, яка сприймає цю фразу, намагається зрозуміти її значення.

**Результати дослідження.** Аналізуючи основи породження мовного висловлювання, нескладно вловити те, що його першоосовою є мотив. У самостійній монологічному мовленні мотивом може бути як поставлене кимось ззовні питання, так і власний задум суб'єкта. У діалогічному мовленні мотивом є бажання відповідати на запитання співрозмовника, і в цьому випадку спеціального мотиву людина не потребує.

Як свідчить практика, бар'єри у спілкуванні найчастіше пов'язані з відсутністю мотивації спілкування: людина може бути егоцентричною, вона не рада чужинцям, їй нема чого їм сказати, нема, про що запитати ...

Наступним етапом породження висловлювання є задум, так як мотив сам по собі не має певного змісту. Задум або думка – один з найскладніших для вивчення психічних феноменів. Вони присутні далеко не в кожному мовному повідомленні. Процес переходу думки в мовлення є складним явищем: думка не втілюється в мові, а формується в ній.

На думку Л.С. Виготського [5], основною психологічною проблемою зв'язку мислення й мови є проблема переходу суб'єктивного, ще словесно не оформленого і зрозумілого лише самому суб'єкту задуму, в словесно оформлену і зрозумілу будь-якому слухачеві систему значень.

Вивчення іноземної мови нерідко розкриває ті чи інші мовні дефекти, що мають місце при спілкуванні рідною мовою. Вони звичні

для людини і тому часто не усвідомлюються нею. До одного з таких дефектів можна віднести невміння чітко і ясно формулювати власні думки. Викладач іноземної мови цей дефект усунути не в змозі.

Мовне висловлювання може розглядатися як складна форма мовленнєвої діяльності. І як будь-яка діяльність, вона має мотив, який її породжує, мету, якої вона підпорядковується, завдання. А також певні засоби її рішення: мовленнєві дії та операції. Можна додати ще й «акцептор результату дії», який регулює і контролює мову за принципом механізму зворотного зв'язку. І саме з цих позицій необхідно розглядати процес вивчення іноземної мови: учню потрібен мотив, ясно сформульована мета навчання, уявлення про можливі труднощі, досить критична самооцінка (щоб не уподібнитися герою фільму «Джентльмени удачі», який вирішив, що знання слова «герла» робить його знавцем англійської).

Раніше вважалося, що для розуміння повідомлення достатньо мати відповідний словниковий запас і знати граматику. Навчання іноземним мовам було спрямоване саме на ці компоненти. Виявилось ж, що процес розуміння залежить і від інших чинників: він починається з пошуку спільної теми для спілкування, і тільки потім переходить на лексико-фонематичний рівень. Таким чином, центральною ланкою процесу розуміння є пошук сенсу, який, у свою чергу, призводить до вибору відповідності з низки наявних альтернатив (адже слова бувають багатозначними). Розуміння окремих слів при цьому є лише допоміжною операцією. Процес розуміння мови завжди контекстуален, спрямований на виявлення сенсу цілого висловлювання, а не окремих слів.

Більшість людей, що вивчають іноземну мову, здійснюють процес розуміння (перекладу тексту) зовсім іншим шляхом, вперто борючись за кожне слово і в підсумку упускають сенс цілої фрази. Рідну мову так буквально сприймають люди, хворі на шизофренію. Для розуміння іноземців, особливо тих, які говорять на не рідній їм англійській мові, достатньо розуміти загальну ситуацію спілкування, знати набір найбільш поширених слів, вловлювати граматичну структуру мови і регулярно практикуватися.

Розуміння значення слів залежить як від частоти їх вживання в мові, так і від контексту спілкування. Імовірнісні зв'язки смислових одиниць тексту різні: в одних випадках достатньо тільки почати фразу, щоб стало зрозумілим, чим вона закінчиться, в інших випадках початок фрази ще не визначає її кінця. Природно, чим складніше формальна структура фрази, тим більше складніше зрозуміти її зміст. І чим менша ймовірність появи асоціацій, які породжуються контекстом, тим більш потрібний активний аналіз тексту. Розуміння контексту в усному мовленні полегшується (або ускладнюється в силу міжкультурних відмінностей) жестикуляцією, мімікою, інтонуванням, паузами, тембром та іншими паралінгвістичні компонентами мови.



Мова не існує поза культури, або, інакше кажучи, поза соціально успадкованою сукупністю ідей і практичних навичок, набору «чергових фраз», притаманних способу життя певного етносу. В основі мовних структур лежать структури соціокультурні, що є предметом вивчення психолінгвістики, соціолінгвістики, лінгвокраїнознавства<sup>2</sup>.

Недостатньо знати значення слів і правила граматики для того, щоб активно користуватися мовою як засобом спілкування. Необхідно знати якомога глибше світ мови, що вивчається. Саме так названо новий навчальний предмет, що вивчається на факультеті іноземних мов Московського університету третину часу, відведеного на їх вивчення.

У основі будь-якої комунікації, тобто в основі мовного спілкування як такого, лежить «обопільний код» (shared code), знання учасниками спілкування реалій життя, предмету комунікації. Вивчення світу носіїв мови спрямоване на те, щоб допомогти зрозуміти особливості вживання слів, додаткові смислові навантаження, політичні, культурні, історичні і тому подібні конотації одиниць мови й мовлення. Особлива увага приділяється реаліям життя, оскільки глибоке їхнє знання необхідно для правильного розуміння явищ і фактів, що відносяться до повсякденної дійсності народів, які говорять цією мовою.

Просте заучування слів проблеми не вирішує, потрібно знати цілі фрази. Однак ці вирази не зібрані в словниках, подібно словам. Як показує практика, найкращий спосіб вчити вирази – це читання, але не класичної літератури, а сучасних бестселерів, а також свіжих газет і журналів. Для навчання спілкуванню ще більш важлива звукова мова, яка транслюється по радіо, подається в навчальних аудіозаписах.

Діалоги з англійських фільмів, на наш погляд, є найбільш вдалим зразком англійської розмовної мови, які тільки можна роздобути для практичного вивчення мови. Основні переваги діалогів з фільмів, як навчальних матеріалів, полягають в наступному:

1. Тематика діалогів у фільмах дуже різноманітна, у них обговорюється практично все, з чим можна зіткнутися в різних життєвих ситуаціях.

2. У діалогах використовується багата розмовна лексика. Діалоги з фільмів дозволяють ознайомитися практично з усіма мовними конструкціями, які потрібні для розуміння жвавої англійської мови.

3. У діалогах використовується природний побутовий темп мовлення, що дозволяє тренуватися в розумінні мови на рівні природних автоматичних здогадів.

4. Діалоги зазвичай, пишуть талановиті автори і озвучують талановиті актори. Завдяки цьому, крім нової мовної інформації, можна отримати ще й естетичне задоволення, що важливо для мотивації занять мовою.

Люди, починаючи вивчення англійської мови, часто скаржаться на труднощі її розуміння в діалогах з фільмів з-за дуже високого темпу мови, того, що актори часто «проковтують» слова. Але саме в цьому і

полягає головна цінність «живих» діалогів. Річ у тому, що сприйняття мови на слух полягає не в умінні в точності розчуті і розпізнати кожне слово в реченні, а в умінні автоматично здогадуватися про те, що чуєш, і сприймати мову так, як, ніби ми її чуємо цілком чітко.

Таке сприйняття і розуміння мови досягається за рахунок тривалої практики, що полягає у вдумливому прослуховуванні великої кількості різноманітних текстів. При цьому в пам'яті формується велика база фраз і виразів з готовим усвідомленим змістом, і надалі це дозволяє узнавати такі фрази в мові навіть у тому випадку, коли вони звучать не ясно, автоматично усвідомлювати їх сенс і підсвідомо сприймати їх так, ніби вони прозвучали чітко. При цьому існує небезпека помилкового розуміння фраз, коли людина чує в словах іншого те, що очікує почути. Тому при навчанні мовленню є сенс спеціально приділити увагу причинам неправильного розуміння сказаного, розрізняти мовні помилки промовця та умисне спотворення тексту, яке може бути не зрозумілим тому, хто погано знає чужу мовне середовище і не вловлює, наприклад, іронічні інтонації в сказаному.

Так, якщо англієць або американець, реагуючи на те чи інше ваше висловлювання, дуже чемно і трохи іронічно каже: «It is very interesting ...», формально це буде означати: «Це дуже цікаво ...». Але, як правило, мається на увазі зовсім інше. Ось ще кілька прикладів, коли англійські фрази звучать приємно, але мають прямо протилежний прихований зміст: «It is a very interesting idea, isn't it?» Прямий переклад: «Це дуже цікаво, чи не так? Прихований зміст – «це дурниці», або «I shall call you later ...» - «Я зателефоную вам пізніше ...», що означає – я не буду з вами спілкуватися ...

При навчанні курсантів і студентів варто звернути їхню увагу на небажаність використання мовних зворотів, зрозумілих лише співвітчизникам<sup>3</sup>, оригінальних виразів, розуміння яких об'єктивно ускладнене через відсутність у іноземців уявлень про реальність радянського періоду. Для попередження вищеописаних труднощів нами, за допомогою співробітників дорожньо-патрульної служби було складено лексичний мінімум фраз, імовірних у ситуаціях спілкування співробітника міліції з іноземними громадянами.

Передбачається, що їх можуть цікавити, перш за все, питання про те, як пройти або проїхати в потрібне їм місце (на стадіон, в готель, ресторан, туалет і т. п.). Не виключено, що потерпілі іноземці можуть заявляти про якісь правопорушення – крадіжки, шахрайство, хуліганство, пограбування і т. п., будучи в стані стресу, коли говорити виразно і зрозуміло важко навіть рідною мовою. Примірний перелік питань і відповідей на них, варіантів скарг або вимог не великий – їх виявилось близько 100 (200 з різними варіаціями). Завдання викладача – організувати навчання діалогічному мовленню, забезпечити можливість потренуватися, моделюючи ситуації, коли носії мови володіє нею на різному рівні; будують фрази за правилами граматики або говорять не

правильно, з акцентом, адже англійська мова не рідна. Для моделювання такого варіанту спілкування ми запрошували на заняття іноземних студентів (китайців, в'єтнамців, афганців), туристів. Якщо зрозумів їх, зрозумієш кого завгодно.

**Висновки.** Проблема взаєморозуміння між людьми є міждисциплінарною. З точки зору психолінгвістики ключовим питанням взаєморозуміння при спілкуванні на не рідній мові (у нашому випадку, англійській), є рівень володіння нею співрозмовників, наявність спільного для них фонду слів і виразів, які відображають, як мінімум, реалії повсякденного життя. Вважається, що знання 400 найбільш вживаних в повсякденному мовленні слів досить для розуміння співрозмовника в 80% ситуацій спілкування.

При навчанні курсантів ВНЗ системи МВС діалогічному спілкуванню з іноземцями англійською мовою слід звернути увагу на те, що багато гостей Євро-2012 володітимуть на початковому рівні. Від співробітників міліції, що знаходяться на вулицях, вони можуть очікувати отримати відповіді на цілком певні та передбачувані питання. Не виключено, що іноземці будуть просити про захист їх законних прав як потерпілі. Відповідні фразеологізми нами узагальнені і зафіксовані засобами аудізаписі.

Моделювання названих ситуацій спілкування в навчальному процесі – завдання цілком здійсненне, якщо основна увага буде приділена розумінню усної англійської мови, в тому числі не цілком правильної. Подальші наші зусилля спрямовані на виявлення типових помилок при спілкуванні англійською мовою, у сприйнятті мовлення, навчанню засобам досягнення взаєморозуміння при спілкуванні.

### **Література і примітки**

**1. Белянин В. П.** Психолінгвістика / В. П. Белянин [Текст]. – М. : Флінта, 2008. – 232 с. **2. Засекін С. В.** Психолінгвістичні аспекти перекладу / С. В. Засекін. [Текст]. – Луцьк : ВІЕМ, 2006. – 144 с. **3. Зимняя И. С.** Психологические аспекты обучения говорению на иностранном языке / И. С. Зимняя [Текст]. – М. : Просвещение, 1978. – 158 с. **4. Рикер П.** Конфликт интерпретаций. Очерки о герменевтике / П. Рикер [Текст]. – М. : Медиум, 1995. – 416 с. **5. Выготский Л.С.** Мышление и речь. / Л.С. Выготский [Текст]. – М. : Лабиринт, 1999. – 352 с.

<sup>1</sup> «Щастя – це коли тебе прагнуть зрозуміти, а нещастя – це коли тебе справді зрозуміли» – з іронією відзначає в записній книжці писменник Венедикт Єрофєєв.

<sup>2</sup> Психолінгвістика, як і психологія мови, розглядає власне дискурсивну діяльність, залишаючи осторонь механізм мови з його абстрактними та статичними структурами. Головними об'єктами психолінгвістики є функціонування мови, продукування і репродукування дискурсу і тексту, риторика, стилістика, практика перекладу і викладання мов

Соціолінгвістика – розділ мовознавства, що вивчає обумовленість мовних явищ і мовних одиниць соціальними факторами: з одного боку, умовами комунікації (часом, місцем, учасниками, цілями тощо), з іншого боку, звичаями, традиціями, особливостями суспільного і культурного життя мовного та соціокультурного колективу.

Лінгвокраїнознавство – дидактичний аналог соціолінгвістики, що розвиває ідею про необхідність злиття навчання іноземної мови як сукупності форм вираження думки з вивченням суспільного і культурного життя носіїв мови.

<sup>3</sup> Наводимо уривок із оповідання Шаламова: «Дамочка была из местных, при специальности и при ноге, да вдобавок с правильной фамилией Рабинович, хотя и была она российской немкой ссыльных кровей. Контора глубокого бурения приняла её в свой штат охотно, и понеслось залетная... Сучка была ещё та: стучала с энтузиазмом, пила как лошадь, безотказно давала всем, кому надо». Спробуйте переказати текст англійською мовою, наприклад, турку – цікаво, як він його зрозуміє?!

**Ростомова Л. М. Особливості взаєморозуміння при спілкуванні англійською мовою людей, що володіють нею на початковому рівні**

Проаналізовані психолінгвістичні чинники порозуміння людей, які володіють англійською мовою на початковому рівні. З метою підготовки до ЄВРО-2012 курсантів ВНЗ МВС увага приділена навчанню найбільш вживаній фразеології, розумінню неправильного мовлення.

*Ключові слова:* розуміння усного мовлення, психолінгвістика, лінгвострановідання, фразеологія.

**Ростомова Л. Н. Особенности взаимопонимания при общении на английском языке людей, владеющих им на начальном уровне**

Проанализированы психолингвистические факторы взаимопонимания людей, владеющих английским языком на начальном уровне. С целью подготовки к ЕВРО-2012 курсантов ВУЗа МВД внимание уделено обучению наиболее употребимым фразам, пониманию неправильной речи

*Ключевые слова:* понимание устной речи, психолингвистика, лингвострановедение, фразеология.

**Rostomova L. N. Peculiarities of mutual understanding in English between the people, who master it on the lower level.**

In this article are analyzed psycholinguistic factors of mutual understanding between the people who master English on the lower level. With the aim to train and prepare the cadets of Odessa National University of Internal Affairs for EURO-2012, the great attention is paid to teach the cadets to use more common phrases, to understand incorrect speech.

*Keywords:* oral speech comprehension, psycholinguistics, linguistic area studies, phraseology.

УДК 378.015.31: 17.022.1

**Ж. С. Свиренко**

### **ПРОБЛЕМИ ВИХОВАННЯ ГУМАНІЗМУ В СТУДЕНТІВ ВИЩИХ ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

Сучасна епоха глобалізації, становлення інформаційного суспільства, складні ринкові відносини значно вплинули на необхідність посилення уваги до моральних цінностей суспільства, до людини як найвищої цінності. Поважне ставлення до людини, найвищі моральні якості формуються значною мірою в закладах освіти.

Проблема виховання гуманізму в студентів вищих технічних навчальних закладів є надзвичайно багатоаспектною і складною, оскільки вона безпосередньо пов'язана з природою людини, її багатомірністю. Гуманістичні ідеї були в епіцентрі уваги провідних учених різних часів і різних народів.

У сучасній філософській літературі гуманізм розглядається як вид ідеології, принцип світогляду, як одна з форм суспільної свідомості. Гуманізм розглядається як система ідей та поглядів на людину як найвищу цінність, як вільне створіння, суб'єкт пізнання світу, що спирається у своїй діяльності на свій розум і, розвиваючи свій потенціал, активно впливає на створення суспільних форм людського життя. Критерієм гуманізму є благо людини, її права, свобода, справедливість, гуманні відносини між людьми.

Тому важливо показати характеристику цього критерію освіти й розкрити основні поняття: «гуманізм», «гуманність», «гуманізація педагогічного процесу», «гуманітаризація».

Слово «гуманізм» походить від латинського «humanus», що означає «людський», «людяний». Цей термін був введений німецьким педагогом Ф.Нітхаммером у 1808р. на основі слова «гуманіст», яке виникло ще в кінці XV ст. У наш час поняття «гуманізм» найчастіше використовується для визначення прогресивного напрямку культури суспільства.

В Українському педагогічному словнику С.Гончаренка гуманізм в історичному аспекті – це прогресивний перебіг західноєвропейської культури епохи Відродження, спрямований на затвердження пошани до гідності і розуму людини, її права на земне щастя, вільний прояв природних людських відчуттів і здібностей [1, с. 76-77].

У зміст поняття «гуманізм» входить гуманність, яка відображає його етичний аспект, і гуманітаризація як шлях формування гуманних рис особистості в системі освіти [2, с.107].

Структурні компоненти поняття «гуманізм» відображені на рис. 1.

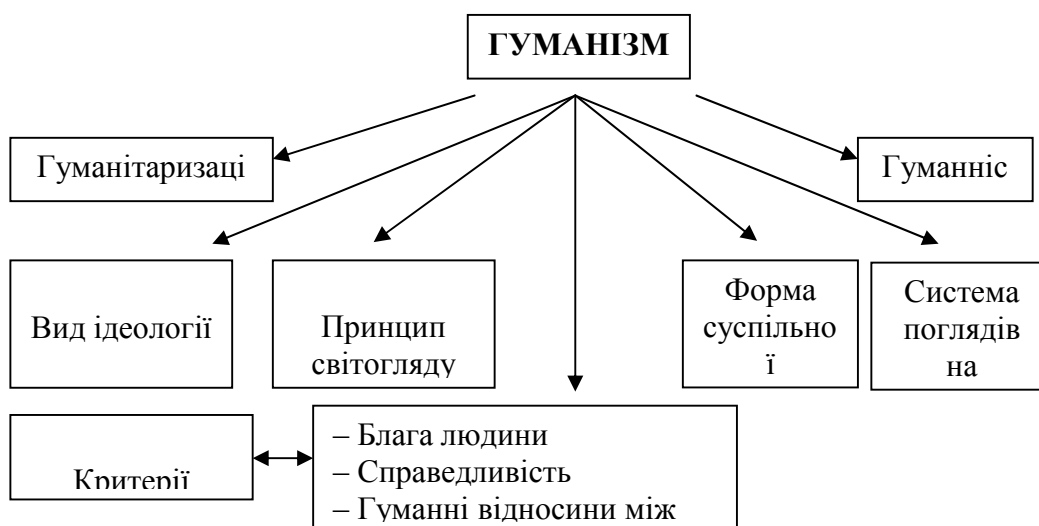


Рис. 1. Структурні компоненти поняття «гуманізм»

У процесі розгляду змістовної суті поняття «гуманізм» необхідно розкрити його структурні компоненти і, зокрема, поняття «гуманність».

Семантика поняття «гуманність» у трактуванні вчених не має однозначного напрямку. Наприклад, О.Бондаревська, акцентуючи увагу на поняття «гуманність» як вершині моральності, справедливо підкреслює, що в ньому закладені об'єднуючі компоненти: милосердя, доброта, альтруїзм, готовність допомагати іншим, розуміння цінності і неповторності кожної людини, прагнення до миру, добросусідства, уміння проявляти терпимість і добросусідність до всіх людей [3, с. 30]. Той самий набір структурних компонентів поняття «гуманність» і в Педагогічному словнику під редакцією Н.Ярмаченко: «це людинолюбство, одна з дуже важливих якостей людини, яка полягає в турботі про інших людей, особливо обділених природою або суспільством» [4, с. 128]. Акцент на «гуманність» як на співчуття до людини, допомогу за будь-якої ситуації, коли вона погано себе почуває і їй необхідна підтримка іншої людини, робиться також і в дослідженнях Н.Щуркової [5, с.192].

Таким чином, можна зробити висновок, що гуманність – це система поглядів і переконань, які затверджують високе звання людини, її цінність як особистості, що має право на волю, щастя, розвиток своїх задатків і перетворення їх у стійкі здібності.

Особливе місце в гуманізації посідає гуманістичний світогляд. Гудінг Д. та Леннокс Дж., розглядаючи проблеми світогляду, звернули увагу на те, що на сучасному етапі розвитку цивілізації спостерігається колосальний приріст знань, що потребує від освіченої людини необхідності залучитися до єдності всіх галузей знань і до взаємовідносин між ними. «Моральність не є абсолютною системою, що задана Богом. Це релятивна емпірична система, що підлягає доробці і

постійному вдосконаленню в світлі розуму і людяності, а також умов, що змінюються» [6, с. 336].

Проблема гуманізму була провідною в педагогічних системах, педагогічних теоріях, педагогічних ідеях зарубіжних та вітчизняних педагогів. І на початку XXI століття гуманістичні принципи повинні залишатися одним з найважливіших пріоритетів вітчизняної педагогіки і стати основою педагогічного процесу.

Аналіз різних робіт свідчить про взаємозв'язок і співвідношення таких понять, як «гуманізм» і «гуманізація педагогічного процесу».

У Короткому енциклопедичному словнику зарубіжних педагогічних термінів вказується, що Міжнародна конференція з гуманізації освіти (Чехія, 1990р.) дала визначення змісту гуманізації освіти як його олюднення, затвердження особистості як вищої соціальної цінності, бажання виховати людину зі всіма атрибутами, які належать феномену людства.

У роботах академіка Л.Буєвої робиться акцент на такі важливі показники гуманізації освіти, як культура довіри і свобода людських відносин. «Свобода, – відзначає вона, – в її культурних формах – це завжди цінність, це первинна особливість людини, потреба в її реалізації» [7, с. 53]. Гуманізацію освіти Л.Буєва визначає як процес спільної діяльності у всіх сферах духовної культури, розвитку моральних і інтелектуальних якостей вихователя і вихованця.

Питання гуманізації освіти розглядаються в дослідженнях І.Зязюна. У роботі «Педагогіка добра: ідеали і реалії» він підкреслює, що догматизм освіти обмежує свободу людини, не дає їй можливості самореалізуватися творчо, індивідуально, неповторно, ненав'язливо, суб'єктивно» [0, с. 48].

В Українському педагогічному словнику С. Гончаренка дається якнайповніше визначення гуманізації освіти: «Це – центральна складова нового педагогічного мислення, яка передбачає переоцінку всіх компонентів педагогічного процесу в світлі їх людської функції. Гуманізація освіти означає пошану вищого навчального закладу і викладачів до особистості, довіру до неї; ухвалення її особистісних цілей, бажань, інтересів; створення максимально благодатних умов для розвитку здібностей і обдарувань, для її самовизначення» [1, с. 76].

На основі вивчення поглядів учених з проблеми гуманізації освіти можна виділити ідеальну системоутворюючу функцію гуманізації освіти – людинотворчу. Іншими словами, визначаємо гуманізацію як процес зміни й оновлення його змісту, цілей і форм для формування у майбутніх фахівців гуманних якостей і гуманістичного світогляду.

Аналізуючи погляди сучасних учених на визначення принципів гуманізації педагогічного процесу, варто показати основні принципи, запропоновані різними дослідниками (Ш.Амонашвілі, М.Івановим, Є.Шияновим та іншими), і зробити висновок, що провідним принципом гуманізації освіти у вищих технічних навчальних закладах є принцип

безперервного гармонійного розвитку особистості. Суттєвими є принципи:

- гуманітаризації змісту освіти;
- єдності виховання і саморозвитку особистості;
- взаємодії раціональних та емоційних компонентів навчального процесу;
- моральної відповідальності викладачів;
- міжкультурної комунікації;
- естетизації предметного середовища;
- створення духовного простору ВНЗ.

Тому необхідність реформування вищої технічної школи у напрямі гуманізації пов'язана, перш за все, з тим, що сучасне суспільство потребує такого фахівця, який свою професійну діяльність органічно пов'язує з духовністю, що проявляється в любові не тільки до своєї праці, але й у любові до людини, до природи, з толерантністю до думок інших людей, з готовністю до синергії та діалогу. Особливої уваги в цьому плані потребує вища технічна освіта, яка нині знаходиться у певному кризовому стані, основні ознаки якого проявляються у технократичній спрямованості, у вузькій прагматичній орієнтації, у недостатній увазі до розвитку критичного й образного мислення, формування морального образу сучасного фахівця.

Гуманізація педагогічного процесу у вищій технічній школі на методологічному рівні може забезпечуватися шляхом «вмонтування» в нього «сучасного класичного гуманітарного університету в його європейському варіанті».

Виховання гуманізму студентів вищих технічних закладів здійснюється у процесі гуманітаризації освіти, яка має два аспекти: збільшення загального обсягу навчального часу на предмети гуманітарного циклу та поповнення їх переліку за рахунок введення нових предметів.

Дотримуючись погляду С.Гончаренка на проблему гуманітаризації освіти як проблему формування в людині особливого, особистісного ставлення до навколишнього середовища, до самої себе, до своєї діяльності, можна вважати, що зведення процесу гуманітаризації тільки до вдосконалення гуманітарного компоненту освіти не дасть очікуваних результатів. Справедливо відзначає С.Гончаренко, що «великий об'єм гуманітарних знань може добре об'єднуватися з низькою загальною культурою і бездуховністю тих, хто ним володіє» [9, с. 4].

При такому розумінні гуманітаризації освіти складається, по-перше, неправильне уявлення, що воно не стосується природничо-наукових, технічних знань, а, по-друге, сучасна мода на гуманітаризацію освіти у вузькому значенні, підтримана свого часу міністерськими нормативними документами, дисбалансує педагогічний процес.



У кількісному плані гуманітарні предмети в нашій країні займають 15-18% загального навчального часу. У європейських країнах та США – до 35%. Більша частина навчального часу предметів гуманітарного циклу відведена на самостійну роботу студентів. Цей цикл предметів не має ще необхідного статусу у вищих технічних навчальних закладах, хоча саме вони є системоутворюючими елементами у вихованні гуманізму майбутнього фахівця.

У зв'язку з цим необхідно переглянути поняття гуманітаризації освіти та перевести її із «вузького» значення на «широке».

### **Література**

- 1. Гончаренко С.** Український педагогічний словник / С. Гончаренко. – К.: Либідь, 1997. – 376 с. **2. Глобалізація** образования: компетенции и системы кредитов : [под общей ред. проф. Ю.Б. Рубина]. – М.: ООО «Маркет ДС Корпорейшен», 2005. – 490 с. **3. Бондаревская Е.В.** Гуманистическая парадигма личностно-ориентированного образования / Е.В.Бондаревская // Педагогика. – 1997. – № 4. – С. 11-17. **4. Педагогічний** словник / [за ред. М.Д. Ярмаченка]. – К.: Педагогічна думка, 2001. – 516 с. **5. Щуркова Н.Е.** О формировании духовной культуры будущего педагога / Н.Е.Щуркова // О формировании личности учителя советской школы: [межвузовский сборник научных трудов]. – М.: Прометей, 1991. – С. 36-42. **6. Гудинг Д., Леннокс Дж.** Мировоззрение: Для чего мы живем и каково наше место в мире / Д.Гудинг, Дж.Леннокс ; пер. с англ. Т.В.Барчуновой. – Минск : типография «Принткорп», 2004. – 448 с. **7. Буева Л.П.** Гуманизм – основа отношений в школе В.А.Сухомлинского: [лекции по истории образования] / Л.П.Буева. – Оренбург : ОГПИ, 1995. – 92 с. **8. Зязюн І.А.** Педагогіка добра: ідеали і реалії / І.А. Зязюн // Теорія і практика управління соціальними системами. – 2002. – № 2. – С. 23-68. **9. Гончаренко С., Мальований Ю.** Гуманізація та гуманітаризація освіти / С. Гончаренко, Ю. Мальований // Шлях освіти. – 2001. – № 3. – С. 2-8.

### **Свиренко Ж. С. Проблеми виховання гуманізму в студентів вищих технічних навчальних закладів**

Стаття присвячена проблемі виховання гуманізму в студентів вищого технічного навчального закладу України. Автором зроблено спробу довести необхідність змін і якісного оновлення змісту, цілей, форм вищої освіти, спрямованих на виховання у майбутніх фахівців гуманних якостей і гуманістичного світогляду.

*Ключові слова:* виховання, гуманізм, гуманність.

### **Свиренко Ж. С. Проблемы воспитания гуманизма у студентов высших технических учебных заведений**

Статья посвящена проблеме воспитания гуманизма у студентов высших технических учебных заведений Украины. Автором сделана

попытка доказать необходимость изменения и качественного обновления содержания, целей, форм высшего образования, направленных на воспитание у будущих специалистов гуманных качеств и гуманистического мировоззрения.

*Ключевые слова:* воспитание, гуманизм, гуманность.

**Svyrenko J. S. Problems of education of humanism for the students of higher technical educational establishments**

The article is devoted to the problem of humanism development of students of engineering universities in Ukraine. The author made an attempt to prove a necessity to change and qualitatively update the content, aims and forms of higher education directed at the development of human principles and humanistic world view of future specialists.

*Keywords:* education, humanism, humanity.

УДК 378.937+378.12+378.14

**Л. С. Сметаніна**

**АЛГОРИТМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ**

Зміна суспільної парадигми від індустріальної до інформаційної, загальні процеси глобалізації, демократизації, створення єдиного інформаційного простору суттєво впливають на освіту сьогодні. Уведення модульного навчання підсилило в Україні ті перетворення, які стали характерними для європейського співтовариства. В сучасних умовах *актуальною стає проблема* високоякісної професійної підготовки педагога. На зміну підходу, який забезпечував загальне уявлення про способи виконання певної діяльності та сформованість загальнопрофесійних умінь, у підготовці майбутніх спеціалістів прийшов компетентнісний підхід, суть якого полягає в набутті та розвитку у студентів набору ключових, загальногалузевих та предметних компетенцій, які визначають його успішну адаптацію в суспільстві [1].

*Постановка проблеми у загальному вигляді* полягає у дослідженні особливостей формування компетентності майбутнього вчителя.

*Аналіз останніх досліджень і публікацій* свідчить, що проблема компетентнісного підходу у навчанні набуває все більшої актуальності. Велика кількість сучасних українських дослідників вивчає компетентності майбутніх учителів як природничого, так і суспільно-гуманітарного напрямку (О. Пометун, Т. Кобильник, О. Овчарук, О. Савченко, О. Онопрієнко, Л. Петухова). Не зважаючи на таку увагу до проблеми компетентностей, *не вивченою залишається проблема* аналізу

видів діяльності, які складають основу формування компетентності майбутнього педагога.

У зв'язку з цим, *мета статті* – показати роль алгоритмічної діяльності у формуванні компетентності майбутнього педагога.

*Виклад основного матеріалу статті* почнемо зі з'ясування сутності поняття компетентність.

Компетентність – це сукупність особистісних якостей людини, ціннісно-змістових орієнтацій, мотивації знань, умінь, навичок і здатностей, які зумовлені досвідом її діяльності в певній соціально й особистісно-важливій сфері [2].

З позицій компетентнісного підходу рівень освіти визначається здатністю вирішувати проблеми різної складності на основі набутих знань та досвіду. Компетенції можна визначити як сукупність здібностей реалізації свого потенціалу (знань, умінь, досвіду) для успішної творчої діяльності з урахуванням розуміння проблеми, подання прогнозованих результатів, визначення причин, що перешкоджають діяльності, пропозиції щодо усунення їх, здійснення необхідних дій та оцінки прогнозованих результатів. Крім суто професійних знань та умінь, що характеризують кваліфікацію, компетенції включають такі якості, як ініціативність, співпраця, здатність до роботи в колективі, комунікативні здібності, вміння вчитися, оцінювати, логічно мислити, відбирати і використовувати відомості [3].

Розширення й поглиблення знань в умовах світу, що швидко змінюється, відбувається як на професійному рівні людини, так і на рівні її життєдіяльності. Перше вимагає від людей прояву якісно нових професійних компетенцій і особистісних якостей, а друге – опанування нових технологій та технологічних прийомів, які впливають на якість життя людини, пізнання нею світу, контакти з іншими людьми, а також на якість її професійної діяльності й адаптації до сучасних вимог [4, с. 61]. Через ці причини людина повинна бути мобільною, постійно навчатись, отримуючи знання, що відповідають новим вимогам суспільства, своїм потребам та потребам ринку праці. Перед учителем у такій ситуації постає завдання розвитку в учнях нових якостей, які дадуть змогу знайти своє місце в сучасному світі, реалізуватись особистісно й професійно, досягти успіху. Інструментами для цього є оновлення змісту, форм і методів навчання. Але, як правило, важко своєчасно дати вчителю відповідні рекомендації щодо досягнення зазначеної мети, через те, що зміни в суспільстві відбуваються швидше, ніж розробляються методичні рекомендації для вчителів. Ось чому вчитель найбільш реально може сприяти розвитку суспільства або гальмувати його. Зазначені умови роблять необхідним формування в учителя вмінь і навичок навчатися протягом життя. Мотиваційна й операційна готовність на особистісному й діяльнісному рівнях до безперервного самовдосконалення є запорукою ефективної педагогічної діяльності вчителя. Але тільки бажання навчатися недостатньо. Завдання

вищої освіти – організувати такі види діяльності, які будуть допомагати в самонавчанні, або робити самонавчання найбільш ефективним, створюючи таким чином основу формування компетентності майбутнього вчителя. Такою діяльністю, на наш погляд, є алгоритмічна. *Алгоритмічну діяльність* ми визначаємо як специфічну форму активності людини, що підпорядковується таким визначальним рисам, як дискретність, детермінованість, результативність (або скінченність), масовість; спрямовується на створення нового розумового продукту за допомогою алгоритму, результатом якої є власні алгоритми, побудовані з урахуванням індивідуального стилю мислення та дій людини.

Якщо проаналізувати надане нами визначення алгоритмічної діяльності, систему вмінь та навичок, які їй притаманні, можна стверджувати, що вона може відігравати роль основи формування професійних компетентностей. Саме визначена нами діяльність спрямована на реалізацію творчості особистості, яка виявляється в побудові алгоритмів як власної професійної діяльності, так і пізнавальної діяльності. Побудова таких алгоритмів потребує від майбутнього фахівця високого рівня усвідомленості власних дій, аналізу умов створення та його вдосконалення з метою підвищення ефективності власної роботи й отримання прогнозованих результатів. Така організація власної роботи підвищує самоосвіту, самовдосконалення та самовиховання майбутнього фахівця, що становить найважливішу складову професійної підготовки вчителів.

Сьогодні існує потреба у вчителях з високим рівнем комп'ютерної грамотності незалежно від того, який предмет він буде викладати. Слід зазначити, що такі показники, як навчання вчителів використовувати інформаційні та комунікаційні технології, упровадження й забезпечення цих технологій у школах належить до системи освітніх індикаторів. Отже, їх упровадження на теренах України надало змоги розбудувати українську систему освіти в напрямку відповідності світовим і європейським стандартам, визначити місце української системи освіти у світовому рейтингу. Але розвиненим комплексом освітніх послуг для самовдосконалення, підвищення ефективності навчального процесу можуть скористатися тільки ті вчителі, котрі мають знання, достатні для використання сучасних інформаційних технологій з освітньою метою. Тому одним із найважливіших завдань безперервної педагогічної освіти є адаптація вчителя до "цифрового світу" з метою не тільки самовдосконалення, а й доцільного застосування інформаційних технологій у навчальному процесі. Як зазначає Л. Петухова, використання інформаційних технологій у професійній діяльності є основою інформаційної компетентності майбутнього вчителя і гуманітарія зокрема [5].

Не так давно курс інформатики було введено на всіх факультетах вищих навчальних закладів, у тому числі й педагогічних, як необхідну складову базової вищої освіти. Але виникає проблема, пов'язана з тим,

що швидкий розвиток нових інформаційних технологій не надає можливості прослідкувати за всіма змінами та всіма програмними продуктами, що з'являються на комп'ютерному ринку. Освітні програми не встигають швидко реагувати на ці зміни та надавати знання, що випереджають розвиток нових інформаційних технологій. Виходом з такої ситуації може бути організація алгоритмічної діяльності, яка дасть змогу майбутньому фахівцеві самостійно опанувати нові інформаційні технології та нові програмні продукти, зорієнтуватися в тих із них, які знадобляться педагогові в його професії для поліпшення якості педагогічної праці, тобто сформує інформаційну компетентність. Визначена нами діяльність передбачає не тільки виконання репродуктивних дій за зразком, а й самостійного складання алгоритмів різноманітних дій із вирішення складних завдань, які доводиться розв'язувати вчителю і які, безперечно, вимагають творчого підходу.

Нині вже не потрібно пояснювати та доводити ефективність і необхідність використання нових інформаційних технологій не тільки у повсякденному житті, а і в освіті, для вчителів будь-яких спеціальностей. У сучасному світі нових інформаційних технологій найновіші розробки, методики та актуальні проблеми доступні завдяки глобальній мережі Інтернет. Вимоги часу потребують від майбутніх учителів усіх напрямів упевненого та плідного використання нових інформаційних технологій у повсякденній роботі. Це й підготовка посібників, і наочна підтримка матеріалу, демонстрації, документація, пошук інформації в Інтернеті тощо. Таким чином, необхідність організації алгоритмічної діяльності сьогодні є необхідною не тільки для людини, яка займається лише програмуванням.

Більшою мірою на алгоритмічну діяльність спираються вчителі інформатики, математики, фізики тощо. Через це часто-густо алгоритмічну діяльність асоціюють тільки з інформатикою та новими інформаційними технологіями. Але це не так. Справді, точні науки мають у своєму арсеналі більшу кількість засобів для організації алгоритмічної діяльності та частіше використовують її як засіб навчання. Тому в майбутніх фахівців цього напрямку алгоритмічна діяльність більш зажадана. У процесі її постійного використання автоматично усвідомлюються та входять до системи відповідні уміння й навички такої діяльності.

Але не тільки точні науки можуть використовувати алгоритмічну діяльність як засіб. Цей факт добре доведений Л. Ландою в книзі "Алгоритмізація навчання" при організації алгоритмізації на уроках російської мови [6]. Під час викладання гуманітарних дисциплін майже не використовують алгоритмів. Причиною такого стану є те, що під час професійної підготовки фахівців-гуманітаріїв алгоритмічній діяльності та її специфіці не було приділено належної уваги.

На наш погляд, якщо організувати алгоритмічну діяльність при викладанні хоча б деяких дисциплін для майбутніх фахівців суспільно-

гуманітарного напрямку, то отримані результати навчання на певному етапі введуть її в арсенал навичок студентів гуманітарних факультетів як потужного інструменту опанування нових знань та ефективного засобу пояснення й засвоєння нового матеріалу, що створює надійне підґрунття для формування компетентності.

Завдяки педагогічним працям з алгоритмізації навчання (Л. Ланда, С. Шапіро), досить довго алгоритмічну діяльність сприймали лише як дію за правилами – суто як репродуктивну діяльність. Водночас, діяльність із побудови алгоритмів вирішення нового, навіть подібної, задачі – це вже елемент творчості, який, між іншим, є складовою поширеного поняття алгоритмічної діяльності.

Виконувати будь-які завдання прикладного рівня, плідно використовуючи відповідне програмне забезпечення у своїй повсякденній діяльності, можна лише володіючи відповідною базою знань та вмінь. І лише потім, чітко уявляючи собі задачу та засоби її реалізації, можна сформувати послідовність її виконання, розклавши процес на етапи, тобто скласти алгоритм, саме здійснити алгоритмічну діяльність.

Як бачимо, складання алгоритму неможливо без відповідної бази знань та вмінь, на основі яких потім буде побудовано алгоритм. Отримати цю базу можливо лише в процесі навчання, однією зі складових якого буде алгоритмізація.

Алгоритмічна діяльність у питаннях здобуття професійних знань та навичок має переваги ще за однієї причини. Якщо вирішення завдання потребує провести певну послідовність операцій (що адекватно здійсненню алгоритму), то незнання або неправильне виконання елементів операції призведе до похибки або до небажаних наслідків. Якщо студента навчити необхідним діям (операціям), сформульованим у вигляді алгоритму, то він легко оволодіє правильним методом вирішення завдання; чітким способом роздумів та ефективних дій.

Навички дій за алгоритмом є керівною системою, що регулює хід розумових операцій. Суттєвим є і те, що з'являється можливість довільного застосування алгоритмів у нових умовах, утворюється можливість для перенесення набутих навичок у нові обставини [6].

Виходячи з нашого визначення, алгоритмічну діяльність можна вважати однією з основ самоосвіти та самоорганізації. Тільки встановивши чітку послідовність особистих дій, майбутній учитель будь-якого фаху може найбільш ефективно організувати особисту діяльність. Ефективно організована особистісна діяльність надає змогу виділити час на всі інші види діяльності, у тому числі й на діяльність, що спрямована на самовдосконалення та самоосвіту. Лише людина, яка вміє чітко вибудувати власні дії, алгоритмізувати процес знаходження нової інформації та роботи з нею, що є основою підготовки майбутнього фахівця будь-якого напрямку, зможе організувати процес самонавчання та самовдосконалення. Підхід до опанування будь-якого нового завдання чи

матеріалу за певним планом надає людині впевненості та дає змогу відчувати результативність своєї роботи. Алгоритмічна діяльність вирішує проблему "з чого почати" при вивченні нового матеріалу, проблему, яка виникає у багатьох студентів.

У дослідженнях А. Мірошніченко підкреслюється, що застосування алгоритмів для організації самостійної роботи студентів підвищує якість накопичення знань, роблячи їх "розфасованими по полицках" і зручними у практичному застосуванні [7, с. 100].

Алгоритмічна діяльність допомагає також у формуванні спеціальних знань. Розумові операції, які лежать в її основі, а саме: узагальнення, класифікація та систематизація, роблять процес формування спеціальних знань майбутнього фахівця найбільш ефективним. Тільки маючи систематизовані базові знання, можна оволодіти системою спеціальних знань. Розвинута алгоритмічна діяльність надає змогу структурувати та систематизувати нові знання при безпосередньому вивченні, що сприяє їх найкращому засвоєнню. Саме цей процес викликає певні труднощі в майбутніх учителів суспільно-гуманітарного напрямку, на відміну від учителів точних наук. На підтвердження цієї гіпотези в роботах І. Герасимової доводиться ефективність використання алгоритмізації на уроках хімії. Запропонована методика алгоритмічного проектування систем хімічних завдань реалізує в процесі їх застосування всі рівні алгоритмічної діяльності. Вона спрямована на розвиток у школярів прийомів мислення і здатностей до перенесення знань і умінь у різні навчальні ситуації [8].

О. Русанова досліджує алгоритмічний підхід у навчанні майбутніх інженерів-гірників вищих технічних навчальних закладів. В її працях доведено, що вирішенню низки педагогічних проблем, пов'язаних з уведенням кредитно-модульної системи та індивідуальних навчальних планів студентів, сприяє технологія алгоритмічного навчання із застосуванням комп'ютерних засобів, що передбачає структурне алгоритмічне упорядкування навчального процесу в існуючому комп'ютерно-інформаційному навчальному просторі [9].

Організація алгоритмічної діяльності дає високі результати не тільки при викладанні точних наук.

Як вказується в роботах А. Белопольської [10], застосування навчальних алгоритмів під час вивчення іноземних мов є ефективним, оскільки структуризація інформації відповідає встановленим нормам і правилам філології.

Цю ж думку підтримує Л. Наумов, який вважає, що професійна підготовка лікарів військово-польової хірургії за допомогою навчальних алгоритмів є ефективною технологією. Такі висновки зумовлені думками про те, що екстремальні умови їхньої роботи в реальних бойових діях вимагають чіткої послідовності та підготовленості операцій, тобто певного алгоритму їхньої поведінки з урахуванням факторів часу й чітких професійних дій [11, с. 71].

Застосування алгоритмічних операцій у нових умовах, особливо екстремальних, має більш ефективний результат щодо проявів знань та умінь спеціаліста.

Ще один компонент професійної підготовки, який, на наш погляд, є необхідним у роботі вчителя, – це прогностична або проектувальна функція їхньої професійної діяльності. Саме алгоритмічна діяльність, основою якої є вміння розкласти особистісну діяльність на складові, надає можливість також спрогнозувати та організувати майбутні проекти. Вона розвиває вміння "думати вперед", що є необхідним компонентом в роботі вчителя, який повинен спрогнозувати майбутню поведінку та реакції учня як під час пояснення нового матеріалу, так і у виховній роботі.

Звертаючи увагу на прогностичні вміння та пояснення нового матеріалу, не можна не виділити ще один дуже важливий процес професійної підготовки майбутнього вчителя будь якого напрямку. Це розвиток навичок методичної роботи. Якщо поглянути з позиції учнів, то гарний учитель – це той, у якого на уроках все зрозуміло, усе викладено простою, зрозумілою мовою, подано на життєвих або близьких для учнів прикладах. Ці вміння, як правило, не є природженими. А матеріал, що презентується учням – це результат великої методичної обробки інформації, її систематизації, класифікації та урахування індивідуальних особливостей слухачів, що робить його доступним. Саме розвинена алгоритмічна діяльність допомагає в такій обробці нового матеріалу і дає змогу "розкласти його по полицях" так, щоб було зрозуміло кожному учню. Адже лише декілька відсотків учнів можуть самостійно розібрати, проаналізувати та засвоїти новий матеріал. Більша кількість чекає пояснень учителя.

Підсумовуючи, можемо зробити *висновок*, що алгоритмічна діяльність у нашому визначанні складає основу формування компетентності майбутнього вчителя будь-якого напрямку.

*Подальший напрямок дослідження* вбачаємо в удосконаленні технології організації алгоритмічної діяльності.

### **Література**

- 1. Пометун О. І.** Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: наук.-метод. посібн. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко : [за ред. О. І. Пометун]. – К. : А.С.К., 2004. – 192 с.
- 2. Богданова І. М.** Методика діагностики і формування професійної усталеності майбутніх учителів / І. М. Богданова, З. Н. Курлянд. – О. : ПДПУ ім. К. Д. Ушинського, 1993. – 242 с. – (Учбовий посібник).
- 3. Кобильник Т. П.** Компетентістний підхід при вивченні "математичної інформатики" у педагогічному університеті / Т. П. Кобильник // Інформаційні технології і засоби навчання. Електронне фахове електронне видання. – Режим доступу до журналу : <http://nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em2/content/07ktrupa.html>.
- 4. Сисоєва С. О.** Сучасні аспекти професійної підготовки вчителів /



С. О. Сисоєва // Педагогіка і психологія. – 2005. – №4. – С. 60 – 66.  
**5. Петухова Л. Є.** Теоретичні основи підготовки вчителів початкових класів в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища: [монографія] / Л. Є. Петухова. – Херсон : Айлант, 2007. – 200 с.  
**6. Ланда Л. Н.** Алгоритмизация в обучении / Л. Н. Ланда. – М. : Просвещение, 1966. – 522 с.  
**7. Мирошниченко А. Г.** Применение алгоритмов для организации самостоятельной работы студентов при решении задач в курсе биофизической химии / А. Г. Мирошниченко, Г. Г. Лезина // Вопр. педагогики и психологии высш. мед. школы. – К., Донецк, 1983. – С. 100 – 101.  
**8. Герасимова И. В.** Использование алгоритмического подхода в обучении химии при решении задач интеллектуального развития учащихся: дис. канд. пед. наук / Ирина Владимировна Герасимова. – Омский государственный педагогический университет (ОмГПУ), 1999. – 216 с.  
**9. Русанова О. О.** Алгоритмічний підхід у навчанні майбутніх інженерів гірників вищих технічних навчальних закладів: дис... к.пед.н. / О. О. Русанова. – К. : Інститут педагогіки і психології проф. освіти АПН України, – 2006. – 21 с.  
**10. Белополюская А. Р.** Алгоритмическое средство эффективизации обучения / А. Р. Белополюская // Иностраные языки. Вопросы методики и филологии, М. : Высшая школа. – 1966. – 218 с.  
**11. Наумов Л. Б.** Оптимизация подготовки врачей по военно-полевой хирургии посредством обучающих алгоритмов / Л. Б. Наумов, Г. Е. Соколович, Р. С. Башаров // Ортоп., травматология и протезирование. – 1985. – № 7. – С. 70 – 72.

**Сметаніна Л. С. Алгоритмічна діяльність як основа компетентності майбутнього вчителя**

У статті проведено аналіз видів діяльності, які формують компетентність майбутнього педагога. Доведено, що саме алгоритмічна діяльність може виступати у ролі надійного підґрунтя для формування компетентності майбутніх учителів.

*Ключові слова:* алгоритмічна діяльність, компетентність, організація алгоритмічної діяльності.

**Сметанина Л. С. Алгоритмическая деятельность как основа компетентности будущего учителя**

В статье проведен анализ видов деятельности, которые формируют компетентность будущего педагога. Доказано, что именно алгоритмическая деятельность может выступать в роли надежной основы для формирования компетентности будущих учителей.

*Ключевые слова:* алгоритмическая деятельность, организация алгоритмической деятельности, компетентность.

**Smetanina L. S. Algorithmic activity as a basis of formation the future teachers' competence**

In article the analysis of activity kinds which forms the future teachers' competence is carried out. It is proved, what exactly algorithmic activity can act in a role of a reliable basis for formation of the future teachers' competence.

*Keywords:* algorithmic activity, organization of the algorithmic activity, competence.

УДК 37.013

**Т. М. Степанова**

### **ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ ДІТЕЙ В РІЗНОВІКОВИХ ГРУПАХ СІЛЬСЬКОГО ДОШКІЛЬНОГО ЗАКЛАДУ**

Високі вимоги, що ставляться сьогодні перед школою, передбачають серйозну підготовку дітей до навчання у школі на етапі їх дошкільного дитинства. Особливої уваги з боку педагогів потребують діти, які виховуються і навчаються в різновікових групах сільських дошкільних навчальних закладів. Адже наявність у змішаних групах кількох вікових підгруп створює значні труднощі в навчально-виховній роботі з дітьми, в набутті ними необхідних для систематичного навчання у школі знань, умінь і навичок.

Розрізняють однокомплектні, двокомплектні ДНЗ, і ДНЗ, які мають дві і більше змішаних групи. Сільські дошкільні навчальні заклади переважно мають одну різновікову групу, що створює певні труднощі і потребує особливої уваги від вихователя під час організації в ній педагогічного процесу. Адже в таких групах виховуються діти від 2 – 3 до 6 років [1; 10]. Саме тому важливо використовувати в роботі з дітьми диференційований підхід до навчання.

*Метою* статті є розкриття особливостей навчання дітей в різновікових групах за допомогою диференційованого підходу.

Батьківщиною поняття „диференціація” є англійська школа.

Термін „диференціація” отримав розповсюдження в науці в другій половині XIX століття. Його ввів у обіг англійський філософ і соціолог Г.Спенсер. Уже в той час за кордоном існували різні точки зору на процес диференціації і інтеграції. Так, сам Г.Спенсер у диференціації та інтеграції вбачав основні моменти еволюції матерії від простого до складного на біологічному, психологічному та соціальному рівнях. Він висунув свою концепцію соціального розвитку, яка виходила з найбільшої пристосованості „диференційованого” (тобто поділеного на класи) суспільства і вважав, що диференціація проявляється в суспільстві як результат розподілу праці [12].

Розрізняють диференціацію *функціональну*, під час якої вирішується коло функцій, що є виконуваними елементами системи, що розвивається, і *структурну*, під час якої в системі виокремлюються підсистеми, що реалізують ті чи інші функції. Психологічна структурно-функціональна школа (Т.Парсонс та ін.) розглядає диференціацію як стан соціальної структури і як процес, який призводить до виникнення різних видів діяльності, ролей та груп, що спеціалізуються на виникненні окремих функцій, необхідних для самозбереження соціальної системи [13]. У ряді інших праць подається аналіз диференціації в суспільстві у зв'язку з розвитком виробничих сил, розподілом праці і ускладненням суспільної структури. Найважливіші дії диференціації, на їх думку, лежали в розподілі землеробної і тваринницької праці, ремесла і землеробства, сфери виробництва і сім'ї, виникненню держави. Вони об'єднували диференціацію з рухом суспільства до соціальної однорідності [12]. Як бачимо, спочатку термін „диференціація” використовувався лише в соціологічному аспекті. Отже, у суспільному житті диференціація виступає в історично обумовленому виникненні і розвитку класів, в історії пізнання вона проявляється як процес диференціації науки, що безперервно відбувається. У результаті злиття соціології як науки про суспільство з педагогікою – наукою про виховання і навчання – на Заході виникла нова галузь науки – педагогічна соціологія (кінець 20-х – початок 30-х років), яка прямо відтворювала вплив суспільства на навчання і виховання і їх вплив, у свою чергу, на розвиток суспільства. Вплив соціального мікросередовища, виховання і навчання на розвиток особистості дитини стало об'єктом дослідження педагогічної психології. У цьому зв'язку із загальної соціології в педагогічну соціологію і психологію трансформується і поняття „диференціація”, „диференційований підхід”, на основі якого, залежно від специфіки оточуючого дитину мікросередовища, здійснювався пошук шляхів підвищення ефективності цих впливів, вивчення ролі і місця різних соціальних факторів як специфічних можливостей у соціальному формуванні особистості. Через диференціацію стали вивчатися різні форми відношень і сфери суспільного життя та їх вплив на формування особистості (психологія соціальних груп, культурологічні особливості класів, побуту, сім'ї та ін.). Диференціація в педагогічній психології здійснювалась в аспекті загальнонаукових методологічних підходів: генетичного, системного, структурного і т. д. [11].

Дослідники нашої держави звернулись до пошуку шляхів диференціації в навчально-виховному процесі в середині 50-х років ХХ століття. Причиною актуалізації даної наукової проблеми став соціально-педагогічний кризис, що явно визрів на цей час: відрив навчання і школи в цілому від реалій життя, невідповідність існуючої системи освіти демократичним принципам суспільства і вимогам науково-технічної інформації. Серед шляхів вирішення цієї проблеми розглядалась зміна

наукових підходів до підготовки дітей до школи (перехід на навчання з 6 років), здійснення навчання з урахуванням індивідуальних відмінностей, нахилів, здібностей до навчання. Ініціатори експерименту з диференційованого навчання (Л.В.Занков, Н.О.Менчинська, Н.Ф.Тализіна) зуміли довести, що воно може стати глибокою технологічною формою середньої освіти і цим забезпечити успішну підготовку молоді до практичної діяльності, дозволяючи створити оптимальні умови для розвитку індивідуальних особливостей дітей, даючи можливість відповідним способом змінити зміст і методику викладання різних предметів.

У руслі нашого дослідження становить інтерес класифікація форм диференціації. Психологи розрізняють внутрішню і зовнішню форми диференціації (В.Крутецький, Ю.Орлов, В.Фірсов та ін.). Внутрішня – це різне навчання дітей, яких відбирають за певними ознаками. Воно будується на базі цілковитого врахування індивідуальних і групових особливостей дітей. Передбачається варіативність темпу вивчення навчального матеріалу, розподіл навчальних завдань на різні ступені труднощів, вибір різних видів діяльності, визначення характеру і ступеню дозування допомоги з боку вихователя. Внутрішня диференціація передбачає розподіл дітей на мікрогрупи (в середині групи), виконання навчального завдання на різних рівнях і різними прийомами. Особливості внутрішньої форми диференціації полягають в її спрямованості на дітей з різними здібностями [6].

Зовнішня диференціація здійснюється як у диференційованому підході (урахування індивідуальних особливостей), так і за рівневої диференціації (на основі планування результатів навчання). Суть зовнішньої диференціації полягає у використанні форм і методів навчання, які з урахуванням психолого-педагогічних особливостей і здійсненням індивідуального підходу створюють умови, з їх допомогою діти досягають однаково високого рівня оволодіння навчальним матеріалом. Вона припускає такий процес, за якого діти навчаються за однією програмою, але мають можливість засвоїти її на різних запланованих рівнях не нижче рівня обов'язкових вимог. На підставі відповідних критеріїв самовизначення (інтересів, нахилів, здібностей, досягнутих результатів) в середині групи створюються стабільні мікрогрупи, у яких вихователь розрізняє зміст навчання і запропоновані дітям навчальні вимоги. У системі школи за внутрішньої диференціації розрізняють профільне і поглиблене вивчення [6; 4].

За диференційованого підходу суттєво змінюється в позитивну сторону ставлення дітей до навчання, яке стає більш гнучким і більш емоційним. Ціль диференційовано-групового (за віком, інтересами, здібностями) і індивідуального підходів у навчально-виховному процесі полягає ж в духовному, інтелектуальному потенціалі, моральній вихованості, готовності до праці і т. ін. *Диференційований підхід* дозволяє ефективно побудувати роботу з різними групами, з метою

реалізації можливості впливу на кожну дитину, розвитку в ній у процесі роботи з колективом індивідуальних здібностей, особливостей. Тому диференційований підхід в навчанні останнім часом продовжує вивчатися як один із засобів підвищення ефективності формування навчальних знань і всебічного розвитку дітей (В.Ф.Баширова, В.І.Міхальова, Р.І.Солопова та ін.). Більше уваги приділяється вивченню на основі диференційованого підходу „важких” дітей або „педагогічно занедбаних” (М.О.Алемаксін, О.І.Кочетов, І.О.Невський, О.Ф.Нікітін).

Диференціація в дошкільній педагогіці передбачає розподіл дітей на мікрогрупи за індивідуально-типологічними ознаками, і, в першу чергу, за виявленими здібностями: розумовими (здібності до будь-якої дисципліни – математики, образотворчої діяльності, музики, розвитку мови); трудовими (прагнення до оволодіння тими чи іншими видами праці, уміння доводити розпочату справу до кінця та ін.) [7]. *Диференційований підхід до навчання дітей являє собою перехідну стадію наближення від фронтально-колективних форм роботи до індивідуальних.*

Отже, звернемося тепер до визначення самої термінологічної сутності поняття „диференціація”. Диференціація (лат. – differentia – різниця, відмінність) розглядається як розподіл, розчленування, розшарування цілого на різноманітні і різні форми і ступені; як виникнення в організмі (чи окремій його ділянці) у процесі розвитку морфологічних і функціональних відмінностей [10, с.223]. Інтеграція – протилежний процес (від лат. – integratio) – відновлення, поповнення (integer – цілий) – об’єднання в ціле будь-яких частин [10, с.257]. Об’єктивною основою механізму розвитку шляхом диференціації і інтеграції виступає закон єдності і боротьби протилежностей. Оскільки кінцеві цілі навчання і виховання також передбачають розвиток і вдосконалення особистості, диференціація в педагогічному процесі може виступити одним із ефективних засобів реалізації кінцевої мети – розвитку особистості під час цілеспрямованого навчання. Тепер спробуємо дати наше бачення трактуванню досліджуваного поняття з педагогічних позицій.

Під диференціацією в педагогіці ми розуміємо цілісний процес розвитку особистості з урахуванням її здібностей, нахилів, можливостей і інтересів на основі створення необхідних умов для придбання знань, формування умінь і навичок відповідно до рівня її навчання (сприйняття педагогічних впливів).

Умовами для придбання знань, умінь і навичок дітьми різновікової групи сільського дошкільного закладу на нашу думку можуть бути: диференціювання дітей за віком на підгрупи; індивідуалізований підхід до навчання (з урахуванням рівнів індивідуального розвитку); використання в роботі диференційованих (різнорівневих) програм; доцільне сполучення колективних й індивідуальних форм навчання [11].

Від диференціації педагогічний процес іде до *індивідуалізації*. Індивідуалізація включає в себе як процеси формування і розвитку індивідуальності, так і процеси її самореалізації в оточуючій дійсності.

Проблема індивідуалізації в навчанні є однією з актуальних на сучасному етапі. Її теоретичною розробкою передбачений комплексний підхід до навчання, який поєднує фронтальні, колективні, групові та індивідуальні форми, методи і засоби. Індивідуалізація в навчанні методологічно обумовлена філософськими категоріями загального, особливого й одиничного, трансформованими у сферу навчання особистості і її індивідуальності. Разом з тим, ще й сьогодні відсутній єдиний підхід до визначення поняття „індивідуалізація навчання”.

У педагогіці індивідуалізацію навчання розглядають як організацію навчального процесу, за якої вибір способів, прийомів, темпу навчання враховує індивідуальні відмінності учнів, рівень розвитку їх здібностей до навчання, або як «загальну цілеспрямовану систему вивчення, проектування особистості і здійснення проекту її формування в процесі навчально-виховної роботи в колективі». Необхідність індивідуалізації навчання викликається тим, що рівень підготовки і розвитку здібностей до навчання в усіх дітей неоднаковий. Індивідуалізація навчання, що ґрунтується на глибокому знанні педагогом індивідуальних особливостей особистості, духовного світу кожної дитини сприяє досягненню єдності виховання і навчання, розвитку здібностей дитини, враховує її нахили і інтереси, різне ставлення до учіння, до окремих навчальних предметів [5]. Узагальнюючи різні погляди на тлумачення цих понять, вважаємо необхідним визначитися щодо змісту цих стосовно об'єкту нашого дослідження. Під *індивідуалізацією навчання* ми розуміємо специфічну форму організації навчально-виховного процесу, що розкриває педагогічний принцип реалізації змісту, цілей навчання, враховуючи індивідуальні відмінності дітей. У зв'язку з важливістю пошуку необхідних підстав для такої інтерпретації смислу і сутності явища, що нас цікавить, і в цілях даного дослідження ми вважаємо правомірним звернення до праць відомих дидактів школи й дошкільного навчання, у коло наукових інтересів яких у тій чи іншій мірі входили питання диференціації та індивідуалізації навчання, спрямовані на вивчення найбільш загальних закономірностей, механізмів, рушійних сил, форм організації навчального процесу (М.С.Байметов, О.О.Бударний, О.М.Леонтьєв, В.С.Мухіна, Т.В.Тарунтаєва).

В останні десятиліття більше уваги стали приділяти навчанню, побудованому на індивідуальному підході до дітей (А.М.Богуш, Г.Є.Дикопольська, Я.Ковальчук, Н.Литвина, К.Й.Щербакова та ін.). Навчання в колективі благотворно впливає і на індивідуальне навчання кожної дитини. Працюючи в колективі, діти навчаються одночасно не тільки у вихователя, а й один у одного (слухають відповіді товаришів,

аналізують їх роботу, вислуховують оцінку своїх робіт) (Л.О.Пеньєвська, О.П.Усова та ін.).

Науковцями доведено, що диференціація та індивідуалізація навчального процесу створюють умови для поглиблення знань, впливають на ставлення дітей до навчання. Під час групової роботи встановлюються тісні контакти між вихователем і дитиною, а також між самими дітьми, створюється більше можливостей для вираження емоційних потреб, пізнавального інтересу, для здійснення допомоги кожній дитині. Індивідуальні форми роботи дозволяють ефективніше враховувати всі індивідуальні якості дитини. Поєднання різних форм організації навчального процесу, їх взаємопереходи виступають як механізми просування кожної дитини на більш високий рівень у своїй навчальній діяльності [10; 7].

Починаючи з 1990 року в Україні було розроблено декілька варіативних програм навчання і виховання дітей, у деяких з них зроблена обережна спроба наблизитись до диференціації засвоєння дітьми знань, умінь і навичок за кінцевим результатом у вигляді орієнтовних показників [8]. У жодній з існуючих програм не знайшов повного втілення принцип індивідуалізації і диференціації навчання, що є особливо важливим і необхідним у роботі з дітьми різновікових груп сільських дошкільних навчальних закладів.

На нашу думку, суттєвим недоліком базового компонента існуючих програм є те, що в них не враховуються рівні психічного розвитку дітей. Показники засвоєння, що подаються в кінці розділу в програмах, також не орієнтують вихователів на різнорівневе навчання, за якого необхідно враховувати різний обсяг змісту, послідовність його вивчення.

Однією з суттєвих причин слабого засвоєння дітьми змісту освітніх програм нам вбачається захопленість практиками дошкільного виховання фронтальною формою навчання і нівелювання індивідуальних форм роботи з дітьми. На фронтальному занятті вихователь не в змозі забезпечити індивідуальний підхід до кожної дитини, до того ж фронтальна форма зобов'язує всіх дітей виконувати одні й ті ж завдання, що діти високого рівня виконують легко й швидко, а діти низького рівня – потребують допомоги дорослого. У результаті гальмується розвиток і сильних (дуже легкі завдання), і слабких дітей (вихователь їм не може приділити потрібної уваги). Для дітей середнього рівня ці завдання посилені, з ними, головним чином, і працює сьогоденний вихователь.

Другою, не менш суттєвою причиною низьких показників сформованості базових знань вважаємо відсутність диференційованих програм і методик роботи з дітьми відповідно до рівня їх розвитку. Дошкільним працівникам досить складно самотійно розподілити програмовий матеріал, знайти відповідну методику згідно з індивідуальними особливостями дітей [3; 2].

Дуже важливо вихователю різновікової групи добре знати програму кожної вікової групи, вміло в ній орієнтуватися.

Сьогодні нами розроблено диференційовані програми лише з методики формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку для всіх вікових груп. Як засвідчувала експериментальна робота, результат засвоєння дітьми математичних уявлень залежить від змісту навчання і форми його організації (індивідуальна, індивідуально-групова, колективна) та їх сполучення в педагогічному процесі.

Приступаючи до створення диференційованих програм з математики ми керувались такими науковими принципами їх побудови як урахування вікових і психологічних особливостей дітей, поступове ускладнення матеріалу, концентричність, орієнтація на „зону найближчого розвитку” (Л.С.Виготський). Розробляючи диференційовані програми, ми ураховували рівні розвитку дітей кожної вікової групи. Другим етапом роботи було здійснення пошуку найбільш доцільної сполученості форм навчання, розробка і апробація методики формування математичних уявлень у дітей.

Запропонована нами організація навчання передбачає два варіанти, у яких по різному сполучується колективне, індивідуально-групове й індивідуальне навчання. Так, варіанти № 1 і № 2 побудовані за принципом випереджаючого навчання, тобто спочатку йде індивідуальна та індивідуально-групова робота з дітьми низького рівня розвитку, потім колективне заняття (групове або фронтальне) з дітьми низького і середнього рівнів (у варіанті № 2 – зі всіма рівнями). Наступний тиждень – заняття проводиться з дітьми всіх рівнів (у варіанті № 2 – з низьким і середнім), і останній тиждень – робота ведеться теж з дітьми всіх рівнів розвитку. Схематично це можна представити таким чином:

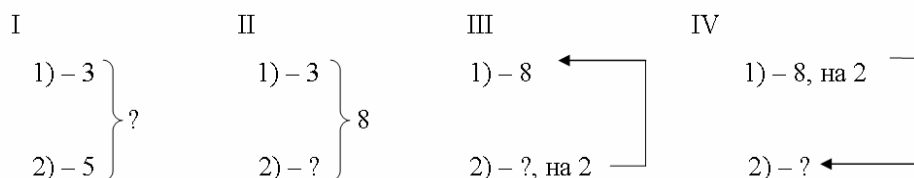
	Варіант № 1	Варіант № 2
I-ий тиждень	Н, С	Н
II-ий тиждень	Н, С	Н, С, Д, В
III-ій тиждень	Н, С, Д, В	Н, С
IV-ий тиждень	Н, С, Д, В	Н, С, Д, В

Така побудова навчання дає можливість здійснювати індивідуалізацію на основі диференційованих програм.

Розробляючи матеріал з реалізації змісту індивідуалізованих програм, ми прагнули побудувати навчання таким чином, щоб дати можливість вихователю приділяти більше уваги розвитку в дітей достатнього і високого рівнів знань творчих здібностей, інтелектуальної ініціативи, критичного мислення. Навчання не зводилось лише до збільшення обсягу навчального матеріалу, а за допомогою певних завдань творчого характеру сприяло розвитку в дітей когнітивних



(пізнавальних) і афективних (емоційних) процесів, розвитку абстрактного мислення. Наприклад, у березні-квітні місяці (3-ій квартал навчального року) дітям пропонувалось продовжити рядок; скласти план-схему кімнати для ляльки; виміряти відстань за допомогою лінійки; скласти малюнок з кола, квадрата та ін.; допомогти Петрушці пройти лабіринтом, розв'язати задачі, приклади:



За допомогою щоденників спостережень кожен вихователь зможе встановити „просування” дитини в розвитку (засвоєння обсягу, якості знань і навичок), відповідно до його рівня розвитку програми, своєчасно перевести дитину на навчання до більш високого рівня.

Сьогодні вихователі різновікових груп працюють за рекомендаціями таких науковців як В.Аванесова, В.Шаровська, Н.Зеленко, Т.Дмитренко та ін., які пропонують своє бачення реалізації змісту освіти. Ми пропонуємо вихователям сільських дошкільних закладів, опираючись на існуючий досвід роботи в різновікових групах, використовувати в роботі як обов'язковий індивідуалізований підхід у навчанні з використанням різномірного навчального матеріалу. Підготувати різномірний навчальний матеріал зможе вихователь-спеціаліст, який добре знає методики для дітей дошкільного віку, зміст програм для дітей кожного віку своєї різновікової групи і який уміє вести спостереження за розумовим розвитком кожної дитини.

Проведене нами дослідження дозволило прослідкувати деякі закономірні тенденції засвоєння дітьми математичних уявлень на етапі дошкільного дитинства. Темпи засвоєння математичного матеріалу, якість знань і формування умінь у багатьох випадках визначається змістовим компонентом навчання, відповідністю програмового матеріалу рівню психічного й індивідуального розвитку дітей. Постійний облік знань, умінь і навичок дітей у процесі навчання (у нашому випадку щоденники-карти), сприяє своєчасній підготовці методики їх формування й просування дітей у різномірній системі навчання.

Таким чином, розроблена нами методика буде сприяти більш ефективному навчанню дітей у різновікових групах сільських дошкільних закладів і підвищенню рівня їх розумового розвитку у процесі підготовки до навчання у школі.

### **Література**

**1. Аванесова В.Н.** Воспитание и обучение детей в разновозрастной группе. – М. : Просвещение, 1979. – 176 с. **2. Базовий**

компонент дошкільної освіти. – К. : Дошкільне виховання, 1999. – 70 с. **3. Дитина.** Програма виховання і навчання дітей від 3 до 7 років. – К. : Богдана, 2003. – 327 с. **4. Индивидуализация** в процессе обучения детей дошкольного возраста / под ред. Е.Й. Щербаковой. – Запорожье, 1992. – 17 с. **5. Индивидуальный** подход к умственному воспитанию детей младшего дошкольного возраста. – Методич. рекомендації. – Душанбе, 1983. – 47 с. **6. Крутецкий В.А.** Психология обучения и воспитания школьников. – М.: Просвещение, 1976. – 303 с. **7. Литвина Н.В.** Индивидуально-дифференцированный подход к старшим дошкольникам в воспитании трудовой активности : автореф. дис. канд. пед. наук. – Минск, 1990. – 17 с. **8. Малятко.** Програма виховання дітей дошкільного віку. – К. : Пед. думка, 1999. – 288 с. **9. Сільський** дитячий садок / упор. : Л.Ф.Венжик, В.Г.Сазонова. – К. : Рад. школа, 1978. – 119 с. **10. Словарь** иностранных слов / под ред. И.В. Лехина и др. – М. : Сов. энцикл., 1964. – 784 с. **11. Степанова Т.М.** Индивидуализация і диференціяція навчання математики дітей старшого дошкільного віку : монографія. – К. : Видавничий Дім «Слово», 2006. – 208 с. **12. Ярошевский М.Г.,** Анциферова Л.И. Развитие и современное состояние зарубежной психологии. – М. : Педагогика, 1974. – 303 с.

**Степанова Т. М. Диференційований підхід до навчання дітей в різновікових групах сільського дошкільного закладу**

У статті розкриваються особливості роботи з дітьми дошкільного віку в різновіковій групі дошкільного закладу за допомогою диференційованих (різнорівневих) програм. Дається характеристика понять «диференціяція навчання», «диференційований підхід», «індивідуалізація навчання».

*Ключові слова:* різновікова група, диференційований підхід, індивідуалізація, підготовка дітей до школи.

**Степанова Т. М. Дифференцированный подход к обучению детей в разновозрастных группах дошкольного учреждения**

В статье раскрываются особенности работы с детьми дошкольного возраста в разновозрастной группе дошкольного учреждения с помощью дифференцированных (разноуровневых) программ. Дается характеристика понятий «дифференциация обучения», «дифференцированный подход», «индивидуализация обучения».

*Ключевые слова:* разновозрастная группа, дифференцированный подход, индивидуализация, подготовка детей к школе.

**Stepanova T. M. Differentiated approach to teaching children in different rural group preschool establishments**

In the article there are exposed peculiarities of working with preschool age children in the group including children of different ages in a preschool institution with the help of differential programmes (programmes of different

levels). There is also given a characteristic of such notions as “differentiation of teaching”, “differential approach”, “individualization of teaching”.

*Keywords:* uneven group, a differentiated approach, individualization, preparing children for school.

УДК 378.22.015.311:004

**А. Ю. Цина**

**ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ МОТИВАЦІЇ ОСОБИСТОСТІ У  
ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ  
ТЕХНОЛОГІЙ**

Педагогічні технології особистісно орієнтованої професійної підготовки майбутнього вчителя технологій доцільно розглядати у відповідності з компонентами цієї підготовки як виду педагогічної діяльності, серед яких *мотиваційний* компонент виступає як основа теорії професійного зростання вчителя, є рушієм його професійної підготовки. Мотиваційний компонент професійної готовності визнається дослідниками різних видів педагогічної діяльності (Капська А. Й., Лисенко А. Ф., Мазоха Д. С., Масенко В. В., Пехота О. М., Старева А. М., Тихонова Т. В.) визначальним в орієнтації майбутнього вчителя за обраним видом професійної діяльності, таким, що створює успішність функціонування інших складових професійної готовності вчителя: комплексу індивідуально-психологічних якостей, системи знань, умінь і навичок, поглядів, установок на професійно-педагогічну діяльність, почуттів, задоволеності працею вчителя.

Інформаційно-комунікативні технології (ІКТ) підвищення рівня мотивації особистості у професійній підготовці розкривають загальні закономірності (цільові, процесуальні, кількісні та розрахункові компоненти) професійно-педагогічного становлення майбутнього вчителя на основі поєднання традиційних і інноваційних концепцій сучасної теорії розвитку особистості.

Спрямованість ІКТ на включення рушіїв професійної підготовки, ми визначаємо за результатами аналізу природи мотивації особистісного розвитку. Аналітичний огляд існуючих структурних концепцій мотивації особистості (А. Адлера, Е. Еріксона, Дж. Келлі, Г. Олпорта, Дж. Роттера, Б. Ф. Скіннера) [1]) з позицій їх ефективності для пояснення і прогнозування складових сучасної професійної підготовки майбутніх учителів технологій, дозволяє нам визнати багатомірність ІКТ підвищення рівня мотивації особистості у професійній підготовці. Кожна з існуючих структурних концепцій мотивації особистості привносить у процес професійної підготовки майбутнього вчителя технологій

специфічні цільові, процесуальні і кількісно-якісні компоненти. Науковий аналіз ІКТ підвищення рівня мотивації особистості у професійній підготовці повинен спиратися на їх концептуальні основи на підставі існуючих структурних концепцій мотивації діяльності особистості (рис. 1).

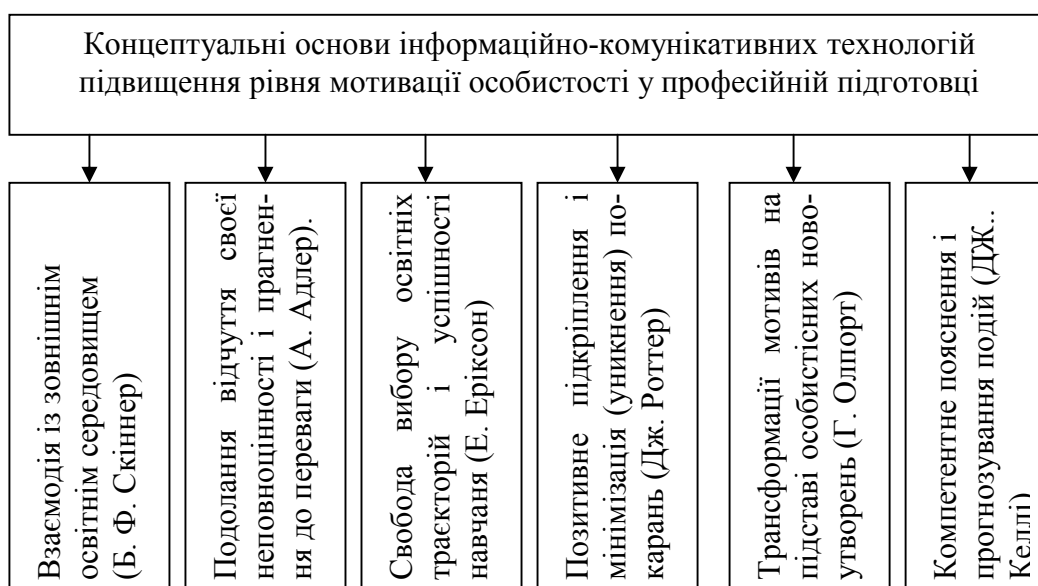


Рис 1. Концептуальні основи інформаційно-комунікативних технологій підвищення рівня мотивації особистості у професійній підготовці

**Завданням** нашого дослідження стало використання зазначених концептуальних основ, як науково-методологічного підґрунтя для їх доведення до рівня ІКТ підвищення рівня мотивації особистості майбутнього вчителя технологій у професійній підготовці. Розуміння ІКТ підвищення рівня мотивації особистості у професійній підготовці ґрунтується на принципі поєднання різних підходів до розкриття різноманітних варіантів їх змісту.

За теорією індивідуальної психології А. Адлера [1, с. 166], суб'єктивне сприйняття змісту і процесу професійної підготовки студентами обумовлює ІКТ з орієнтації особистості на **уявні, суб'єктивно сприйняті, а не реально існуючі в майбутній професійній діяльності цілі та подолання відчуття своєї неповноцінності і прагнення до переваги**. Прагнення до здобуття професійної компетентності, як особистісної переваги і подолання відчуття своєї некомпетентності, виступає дієвим рушієм професійної підготовки майбутніх учителів технологій. Суб'єктивність бачення кожним студентом процесу і кінцевого результату власної професійної підготовки обумовлюється тим, що в період навчання у ВНЗ ніхто не може достовірно точно визначити якими будуть наслідки навчання, яким

вчителем стане в майбутньому сьогоднішній студент. Сам майбутній вчитель і інші можуть прогнозувати це лише з певною мірою вірогідності та зі значною долею суб'єктивізму. Визначена Державними освітніми стандартами мета підготовки вчителя технологій не може бути досягнута всіма випускниками однаковою мірою. Тому, поставлене кожним студентом для себе завдання досягти рівня компетентності згідно вимог галузевих освітніх стандартів буде реально виконане з певними особистісними розбіжностями, які визначають фіктивність поставленої кінцевої мети. З цих позицій інтерес представляють ІКТ, які забезпечують активність студентів у подоланні відчуття професійної некомпетентності через поступове набуття переваги як професійно-педагогічної компетентності на шляху від уявно визначеної (фіктивної) до реально здійсненої мети в оволодінні спеціальністю.

Самостійності індивідуальній програмі професійної підготовки кожного студента, подоланню ним відчуття некомпетентності Я-сьогоднішнього і набуттю переваги компетентності можуть сприяти *технології застосування засобів інформаційно-комунікативних технологій* [3, с. 150] у вигляді:

- виконання індивідуальних завдань у режимі активного, емоційно-позитивного, спокійного і дружнього діалогу студента з персональним комп'ютером на аудиторних заняттях;

- подолання неуспішності навчання, спираючись на необхідну допомогу при роботі з електронними програмно-педагогічними засобами (ППЗ), які здатні регулювати складність, послідовність пред'явлення наступних навчальних завдань у відповідності з успішністю розв'язання студентами попередніх завдань, заохочувати правильні рішення;

- вільного просування у фаховому віртуальному просторі.

Серед чинників особистісно орієнтованого навчання у психолого-педагогічній літературі виокремлюються ознаки зосередженості на потребах суб'єктів навчання, створення ситуацій вибору і відповідальності. Принцип варіативності, на якому базується особистісно орієнтоване навчання, визначає вибір змісту, методів і форм організації навчання педагогом з урахуванням розвитку кожного навчаємого, його педагогічної підтримки у пізнавальному процесі. Під час упровадження особистісно орієнтованого підходу в освіті вчені пропонують добирати і конструювати зміст навчання, його склад і засоби таким чином, щоб кожен навчаємий мав можливість вибору предметного матеріалу за формою і об'ємом [2, с. 181–182].

У сучасній професійній підготовці майбутніх учителів технології поступово набирає мотиваційної сили протиріччя між прагненням студентів до свободи вибору освітніх траєкторій та дієвістю такого вибору, який би забезпечив оптимальність співвідношення між особистісними витратами на освіту і кінцевим результатом з отримання бажаної спеціальності і кваліфікації. Притаманна традиційній вищій

освіті України гарантованість отримання спеціальності внаслідок своєчасного і якісного виконання всіх вимог, передбачених жорстко регламентованими за змістом і термінами виконання навчальними планами і програмами професійної підготовки, в минулому забезпечували певну гарантію, відчуття захищеності і безпеки в отриманні потрібного освітнього результату всіма випускниками ВНЗ.

Демократизація освіти в напрямку розширення вибору потенційних напрямків і траєкторій професійної підготовки підвищують вірогідність появи, за «єго»-теорією Е. Еріксона [1, с. 230], кризових станів «єго» ідентичності особистості, обумовлених широтою і труднощами визначення вибору свого майбутнього. Збільшення варіативності змісту навчання та значне обмеження інваріантної його складової стає останнім часом характерною ознакою нових навчальних планів, що ставить студентів в ситуацію вибору змісту і організації власної професійної підготовки, що не завжди може гарантувати оптимальність зробленого вибору і позитивний кінцевий освітній результат – оволодіння і отримання потрібною спеціальністю і кваліфікацією, оскільки обрані студентом дисципліни варіативної складової навчальних планів повинні разом із дисциплінами іваріантної складової відповідати вимогам ОКХ і ОПП обраної спеціальності. Забезпечити це в нових умовах професійної підготовки можуть особистісно орієнтовані педагогічні **технології подолання протиріччя між прагненнями студентів до свободи вибору освітніх траєкторій і можливістю гарантовано-успішного оволодіння спеціальністю вчителя** технологій, що виступає проявом соціальної безпеки і захищеності особистості випускника.

Використання *інформаційно-комунікативних технологій* у професійній підготовці майбутнього вчителя забезпечує самостійний вибір і регулювання студентами послідовності пред'явлення навчальних завдань за складністю, що визначається наявним рівнем знань та усуває один з чинників негативного ставлення до навчання – його низьку успішність. На відміну від традиційного навчання, вільно обираючи рівень складності завдань, студент при цьому не залежить від негативного емоційно-забарвленого ставлення до себе з боку педагогічних програмних засобів, які, як правило запрограмовані на дружнє ставлення до користувача, тим самим, орієнтують його на успіх у навчанні.

Розв'язуючи головний недолік традиційної методики навчання – урахування індивідуальних особливостей засвоєння навчального матеріалу студентами, комп'ютерні технології можуть створювати індивідуальне програмування, розгалужені програми засвоєння знань або організувати внутрішньогрупову диференціацію навчання. Заняття набуває адаптивної спрямованості до рівня підготовки студентів, коли група ділиться на три підгрупи: 1) студенти, які не впевнені у своїх знаннях, мають труднощі у їх застосуванні і, тому, потребують

компенсаційно-вирівнюючого навчання згідно вимог галузевих освітніх стандартів; 2) студенти з задовільною та доброю успішністю, здатні оволодіти навчальним матеріалом на рівні вимог державних освітніх стандартів; 3) студенти з високим рівнем успішності, що вміють узагальнювати, виділяти головне, знаходити раціональні, нестандартні рішення, оволодівають навчальним матеріалом на поглибленому рівні. Підгрупа кожного рівня працює за своїм, обраним спільно з викладачем, посильним варіантом навчання. Під час того, коли дві підгрупи працюють за комп'ютерами, з третьою працює викладач.

Згідно концепції функціональної автономії Г. Олпорта [1, с. 280], в ході професійно-педагогічного розвитку особистості майбутнього вчителя технологій початкові мотиви професійної підготовки можуть змінюватися. Зміст професійно-педагогічної підготовки, що є для багатьох студентів молодших курсів навчання засобом досягнення зовнішніх вимог суспільства, батьків щодо мети отримання доступної вищої освіти, може трансформуватися, при правильній побудові особистісно орієнтованої професійної підготовки, в саму по собі мету цієї підготовки, перетворивши зовнішню мотивацію професійної підготовки у внутрішню. Спрямованість на оволодіння професією вчителя технологій може зберігатися та підсилюватися із зміною початкових мотивів, які спричинили вибір цього напрямку освітньо-професійної підготовки в минулому. Досягненню компетентності і професіоналізму професійно-педагогічної діяльності сприятиме застосування **технологій збереження сталості спрямованості особистості на професійно-педагогічне зростання за відсутності мотивів, які спричинили цю спрямованість у минулому**, що обумовлюються набуттям особистісно-професійних новоутворень, які змінюють мотивацію професійної підготовки.

Застосування *інформаційно-комунікативних освітніх технологій* сприяє формуванню внутрішньої мотивації і усвідомленості (рефлексивності) професійної підготовки на підставі особистісно-професійних новоутворень. Засоби ІКТ освітнього призначення виступають зовнішнім побуджувальним мотивом (стимулом), що обумовлює зацікавленість пізнавальною діяльністю. Робота з ППЗ, які формують особистісні новоутворення, пов'язана з підвищенням свого професійно-педагогічного рівня завдяки набуттю здатності створювати продукти освітньо-професійної діяльності, що супроводжуються анімацією, звуком, забезпечують відчуття професійної самодостатності і як наслідок – внутрішню позитивну мотивацію навчально-професійної діяльності. Робота з засобами ІКТ наповнює професійну підготовку сучасним змістом. За концепцією ІКТ не викладач здійснює професійну підготовку за допомогою комп'ютера, а студент оволодіває спеціальністю вчителя технологій, створюючи освітньо-професійні продукти, не обмежуючи свої потреби у сприйнятті такої кількості навчально-професійної інформації, яку він бажає і здатен засвоїти.

Стимулюючи дію на ставлення студентів до професійно-педагогічної підготовки надає звернення ІКТ до емоційної сфери особистості. Імітація тренінговими комп'ютерними програмами реальної професійно-педагогічної дійсності є для студентів більш цікавою і ефективною, ніж просте читання підручників. Моделювання реальних процесів професійно-педагогічної дійсності дає змогу бачити причини та наслідки вивчаємих явищ і процесів, розуміти їх смисл. Інтерес до навчання формує можливість самостійного вибору студентом часу, послідовності і темпу пред'явлення навчального матеріалу. Можливість отримати допомогу в ході розв'язку будь-якої навчальної задачі, без негативного підкріплення з боку викладачів, як це буває за традиційного навчання, дружнє ставлення по відношенню до студента-користувача, ігровий фон спілкування і усунення неуспішності навчання, все це наповнює професійну підготовку позитивною емоційністю з боку засобів ІКТ, робить заняття не тільки результативнішим за засвоєнням навчального матеріалу, а й значно захоплюючими.

Свідома участь студентів у процесі професійної підготовки з використанням ІКТ, можливість самостійного прийняття пов'язаних з цим рішень створює можливість студентам перетворитися з об'єктів в суб'єктів навчання. Свідоме прийняття рішень, стосовно професійної підготовки, ставить викладача і студентів у ситуацію рівноправної співпраці, в результатах якої вони однаковою мірою зацікавлені. За допомогою ППЗ студентам можна задавати індивідуальну траєкторію вивчення дисциплін професійної підготовки, простежити успішність опанування навчальним матеріалом. Позитивну мотивацію до інтерактивної взаємодії студентів з ППЗ створює можливість вільного переміщення в інформаційному просторі, можливість вибору дій з пошуку і застосування інформації.

Додаткового особистісно-професійного розвитку надає зовнішня мотивація засобами ІКТ інтересу студентів до навчальних дисциплін, стимулювання їх активності і самостійності при виконанні завдань професійної підготовки. Особистісно-професійні потреби стимулюють діяльнішу професійну підготовку майбутнього вчителя технологій. Задоволення і розвиток потреб В.І. Луговий пояснює впливом здібностей людини, на базі яких розвиваються особистісні новоутворення (мислення, переживання, творча уява, товариськість) [2, с. 81-82]. Умовою успішного розвитку та реалізації здібностей виступають уміння. Уміння розв'язувати посильні професійно-педагогічні завдання виступають джерелом розвитку особистісно-професійних здібностей і новоутворень, які, в свою чергу, впливають на розвиток і трансформацію особистісно-професійних потреб, підсилюючи навчальну мотивацію.

За научувально-біхевіоральним напрямом в теорії особистості Б. Ф. Скіннера [1, с. 351], набуття певних особистісно-професійних новоутворень під час **оперантного навчіння у взаємодії із зовнішнім освітнім середовищем** обумовлює мотивацію професійної підготовки



майбутніх учителів технологій. Соціологізаторські технології пояснюють механізм формування внутрішніх особистісно-професійних новоутворень як інтеріоризацію (перехід) зовнішнього впливу освітнього середовища у внутрішньоособистісні новоутворення. Навчально-професійна взаємодія між суб'єктами професійної підготовки виступає тут основою професійного становлення особистості майбутнього вчителя технологій.

Оперантне навчіння може здійснюватися в процесі взаємодії майбутнього вчителя технологій не тільки з реальним освітньо-професійним середовищем, а й з подібними до будь-яких дійсних або уявних професійно-педагогічних ситуацій системах штучної (віртуальної) реальності, які створюються мультимедіаопераційними засобами в *педагогічних технологіях застосування засобів ІКТ у предметному навчанні*. Гіпертекстове моделювання різних ігрових професійно-педагогічних ситуацій надає суттєвого впливу на емоційну сферу особистості студента, викликаючи враження безпосередньої участі в ситуаціях, що моделюються. Одночасне застосування в мультимедійних технологіях звукових, візуальних, динамічних каналів інформації, використання гіперпосилань у мультимедійному виконанні формує позитивні емоційний фон і мотивацію процесу професійної підготовки майбутнього вчителя технологій.

ІКТ професійної підготовки майбутніх учителів технологій у зовнішньому освітньому середовищі сприяють його поступовій трансформації у впливовий освітній простір, у якому, з використанням ІКТ, відбувається дієве особистісно-професійне оперантне навчіння студентів.

Спрямованість професійної підготовки майбутнього вчителя технологій може бути визначена, за теорією соціального навчіння Дж. Роттера [1, с. 416], цілями задоволення потреб у фізичній безпеці шляхом застосування **педагогічних технологій максимізації заохочень як позитивних підкріплень і мінімізації (уникнення) покарань як негативних підкріплюючих стимулів**. Для цього можуть бути використані технології задоволення потреб відчуття своєї навчально-професійної компетентності, захищеності і досягнення освітньо-професійних цілей, впливу на життя інших людей, самостійності прийняття рішень, прийняття, любові і визнання з боку інших. Такі технології сприяють усуненню в процесі професійної підготовки майбутніх учителів явища депривації як недостатнього задоволення освітньо-професійних потреб студентів.

Підсиленню позитивної мотивації діяльності учіння сприяє використання у професійній підготовці *технологій застосування засобів ІКТ в предметному навчанні* шляхом:

- зацікавленості студентів активним діалогом з комп'ютером під час навчання;

- створення і позитивне підкріплення інтересу до професійної підготовки різноманітністю і різнобарвністю навчальної інформації;
- усунення неуспіху навчання, ліквідуючи нерозуміння навчального матеріалу, пробіли у знаннях з опорою на витриману, спокійну, дружню по відношенню до користувача комп'ютера допомогу з боку програмованих засобів навчання;
- формування позитивного ставлення до навчання усуненням ризику отримання низької оцінки, надаючи можливість ставити будь-які питання, пропонувати будь-які рішення;
- ігрові можливості педагогічних програмних засобів навчання.

Розглянуті шляхи задоволення потреб відчуття своєї навчально-професійної компетентності, захищеності і досягнення освітньо-професійних цілей, впливу на життя інших людей, самостійності прийняття рішень, прийняття і любові з боку інших, задоволення фізичної безпеки обумовлюють максимізацію заохочень як позитивного підкріплення і мінімізацію (уникнення) покарань як негативних підкріплюючих стимулів у професійній підготовці майбутніх учителів технологій.

Професіоналізм вчителя технологій визначається здатністю розраховувати перебіг педагогічних процесів, передбачати їх наслідки, враховуючи при цьому спільний вплив багатьох обставин, умов та конкретних чинників, тобто, вміння мислити і діяти професійно. Готовність майбутнього вчителя до пояснення сутності професійно-педагогічних ситуацій, що виникатимуть у повсякденній діяльності вчителя технологій, робить актуальним наочіння прогнозуванню подій, що мають вплив на прийняття оптимальних рішень щодо діяльності вчителя у цих ситуаціях. Згідно когнітивної теорії особистості Дж. Келлі, способи прогнозування майбутніх подій життєдіяльності людини визначають і спрямовують її поведінку [1, с. 444]. З точки зору цього концептуального положення розглянемо **педагогічні технології задоволення прагнення майбутніх учителів технологій до компетентного пояснення психолого-педагогічної дійсності** з метою наочіння прогнозуванню подій у професійно-педагогічних ситуаціях, що мають вплив на успішність освітньо-професійної діяльності.

Підготовка майбутніх учителів технологій до компетентного пояснення психолого-педагогічної дійсності з метою наочіння прогнозуванню подій у професійно-педагогічних ситуаціях може здійснюватися успішно поза безпосередньої контактної участі студентів з освітньо-професійною діяльністю. Сучасні *технології застосування засобів ІКТ в предметному навчанні* реалізують за допомогою комплексних мультимедіаопераційних засобів імітацію безпосереднього входження і присутності студентів у професійно-педагогічних ситуаціях. Ілюзія реальних і уявних професійно-педагогічних ситуацій та умов у мультимедійному просторі впливає на майбутніх учителів подібно до реальних ситуацій і умов.

Штучно створена віртуальна професійно-педагогічна реальність має необмежені можливості для моделювання ігрових навчально-професійних ситуацій, які створюють у студентів уяву активної в них участі, надають сильних емоційних впливів, усувають боязнь допустити помилку і виглядати некомпетентними в очах суб'єктів професійно-педагогічної діяльності. Існують два виміри віртуальної реальності:

- просте пересування у модельованому комп'ютером освітньому просторі;

- можливість реагувати і впливати на віртуальну реальність, змінюючи параметри її об'єктів, переміщуючи їх у просторі, змінюючи їх форму, динаміку протікання модельованих процесів і явищ.

Створена віртуальна професійно-педагогічна реальність є імітаційним освітнім простором, що має властивості копіювання професійно-педагогічної реальності, її трансформації в імітовану дійсність та відтворення запрограмованих ситуацій і подій.

Використання цінних принципів і підходів існуючих структурних концепцій мотивації особистості забезпечує психолого-педагогічне обґрунтування особливостей застосування ІКТ підвищення рівня мотивації особистості у професійній підготовці, сприяє розкриттю рушійних сил особистісно орієнтованої професійної підготовки майбутнього вчителя технологій.

### **Література**

**1. Хьелл Л.** Теории личности / Хьелл Л., Зиглер Д. – СПб. : Питер, 2007. – 607 с. **2. Особтісно** орієнтовані технології навчання і виховання у вищих навчальних закладах : колективна монографія / [автори: В. Андрущенко, Н. Дівинська, Б. Корольов та ін.; за заг ред. В. Андрущенко, В. Лугового]. – К. : Педагогічна думка, 2008. – 256 с. **3. Селевко Г.К.** Энциклопедия образовательных технологий : В 2 т. — Т. 2. / Г.К. Селевко – М. : НИИ школьных технологий, 2006. – 816 с. – (Серия «Энциклопедия образовательных технологий»).

### **Цина А. Ю. Інформаційно-комунікативні технології підвищення рівня мотивації особистості у професійній підготовці майбутніх учителів технологій**

У статті, спираючись на концептуальні основи існуючих структурних концепцій мотивації діяльності особистості, аналізуються інформаційно-комунікативні технології підвищення рівня мотивації особистості у професійній підготовці майбутніх учителів технологій.

*Ключові слова:* концепції мотивації діяльності особистості, інформаційно-комунікативні технології, мотивація професійної підготовки.

**Цына А. Ю. Информационно-коммуникативные технологии повышения уровня мотивации личности в профессиональной подготовке будущих учителей технологий**

В статье, с опорой на концептуальные основы существующих структурных концепций мотивации деятельности личности, анализируются информационно-коммуникативные технологии повышения уровня мотивации личности в профессиональной подготовке будущих учителей технологий.

*Ключевые слова:* концепции мотивации деятельности личности, информационно-коммуникативные технологии, мотивация профессиональной подготовки.

**Tsyna A. Yu. Informative Communicative Technologies of Increasing of Motivation Level of Personality in the Professional Training of Future Teachers of Technologies**

In the article the informative communicative technologies of increasing of motivation level of personality in the professional training of future teachers of technologies are analysed on the conceptual bases of existent structural conceptions of motivation of personality's activity.

*Keywords:* conceptions of activity motivation of personality, informative communicative technologies, motivation of professional training.

УДК 378.011.3-051

**І. П. Шама**

**ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО СТИЛЮ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ**

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Державна політика у галузі вищої освіти ґрунтується на принципі інтеграції системи вищої освіти України у світовий освітній простір, що зумовлює підвищення суспільних вимог до професіоналізму майбутніх фахівців і суттєві зміни у професійній підготовці.

Модернізація сучасної системи вищої педагогічної освіти полягає у підготовці майбутнього спеціаліста, здатного творчо використовувати здобуті знання у професійній діяльності.

Сучасному суспільству потрібен учитель, який був би спроможний до саморозвитку і самовизначення в різноманітних складних ситуаціях, міг би чітко визначати свою соціальну роль у професійній діяльності, бути відкритим до прийняття професійного досвіду інших, спроможним до рефлексії та психологічно готовим до виконання професійної діяльності і використання освітніх нововведень.

Оскільки педагогічною професією і педагогічною майстерністю можливо оволодіти тільки на індивідуально-особистісному рівні, актуальною сьогодні є проблема формування у майбутнього вчителя індивідуального стилю професійної діяльності, що забезпечує реалізацію його суб'єктної, „авторської” позиції. Стиль, що відповідає індивідуальності педагога, допомагає вирішенню багатьох задач: забезпечує ефективність педагогічної взаємодії, емоційну гармонію спілкування педагога й учня, сприяє максимальному розкриттю індивідуального потенціалу тих, хто навчається.

**Аналіз досліджень та публікацій.** Проблемі індивідуального стилю присвячено чимало досліджень вітчизняних та зарубіжних науковців, вона має більш ніж 40-літню історію вивчення. Формування стилю, його корекцію, виокремлення рівнів розвитку у своїх роботах розглядали Є.А.Клімов, А.К.Маркова, В.С.Мерлін; різні типи стилів та характеристики когнітивних стилів досліджували Є.А.Голубева, Є.П.Ільїн; стилі спілкування та управління вивчали Н.В.Бордовська, В.А.Кан-Калік, А.А.Реан; співвідношенням „внутрішнього” та „зовнішнього” у стилі займались К.А.Альбуханова-Славська, А.К.Маркова, А.Я.Ніконова.

Індивідуальний стиль розглядається психологами та педагогами в різних видах діяльності: трудовій та професійній (С.А.Гільманов, Є.А.Клімов), навчальній (О.А.Конопкін, Н.Ю.Посталюк), педагогічній (В.І.Загвазінський, В.А.кан-Калік, Н.В.Кузьміна, В.А.Сластьонін).

Формуванню індивідуального стилю професійної діяльності майбутніх учителів різних профілів присвячені дослідження І.В.Вохмяніної, Ж.В.Ковалів, О.О.Прохорової та ін.

**Постановка завдання.** Мета статті - розглянути теоретичні аспекти індивідуального стилю професійної діяльності майбутніх учителів. Це потребує виявлення існуючих підходів до проблеми індивідуального стилю професійної діяльності, розгляду різних класифікацій цього явища.

**Виклад основного матеріалу.** Одним із компонентів професіоналізму вчителя є індивідуальний стиль діяльності, що притаманний представникам творчих професій, до яких можна віднести і професію вчителя. Елементи професіоналізму, такі як педагогічна культура, майстерність, творчість та інші є підґрунтям формування індивідуального стилю професійної діяльності майбутнього вчителя і закладається ще у стінах вищого навчального закладу. І від того, наскільки міцним воно буде, залежить продуктивність подальшої професійної діяльності вчителя.

Аналіз навчальних планів і програм підготовки майбутнього вчителя у ВНЗ виявив, що у процесі професійної підготовки студентів формуванню індивідуального стилю педагогічної діяльності не приділяється достатньо уваги. На думку вчених, це призводить до стихійного формування індивідуальних стилів у майбутніх учителів, внаслідок чого знижується результативність підготовки фахівців до

подальшої педагогічної діяльності [1]. Тому формування індивідуального стилю професійної діяльності майбутнього фахівця у процесі підготовки у ВНЗ повинно мати цілеспрямований науково обґрунтований характер, базуватися на розумінні сутності дефініції „індивідуальний стиль професійної діяльності”, яке ґрунтується на поняттях: „стиль”, „стиль життя”, „стиль людини”, „індивідуальний стиль”, „індивідуальний стиль діяльності” [2, 442].

Термін „стиль” є міждисциплінарним у цілому ряді суміжних гуманітарних областей: філософії, психології, літературознавстві, культурології, лінгвістиці та багатьох інших, у центрі яких знаходиться людина. У самому широкому значенні стиль визначається як характерна особливість тієї чи іншої діяльності або її результат. Стиль є певним структурним узагальненням людського самовияву у різних галузях життя, але не позбавленим індивідуальності.

Поняття „стиль” походить від латинського *stilus, stylus* – паличка для письма, спосіб викладу. Стародавні греки та римляни писали “стилем” на дерев’яних дощечках, вкритих воском. Від цього “стилю” залежала якість написання тексту та можливість його читання. Крім того, це поняття співвідносилось з почерком, манерою письма [2, 54].

Згодом виникли інші трактування досліджуваного поняття: під стилем мали на увазі як літературний склад, так й індивідуальну манеру поведінки, спосіб дій, характерну сукупність своєрідних прийомів діяльності [3, 514]. Поняття “стиль” розвивалося в архітектурі, музиці, літературознавстві, лінгвістиці, мистецтвознавстві. Асоціюючись з конкретними видами творчості, стиль приймає на себе їх характеристики: “живописний”, “графічний”, “епічний”, “ліричний”. У зв’язку з цим у культурологічному словнику визначення стилю не обмежується його розумінням як усталеної форми художнього самовизначення окремої особистості, а розглядається у тісному взаємозв’язку з естетичним самовиявленням, поширюється на всі види людської діяльності, перетворюючись в одну з важливих категорій культури в цілому [4].

У філософській літературі стиль належить до світоглядної категорії високого рівня узагальнення, яка визначається соціокультурними умовами та рисами особистості. У найбільш загальному значенні розуміння стилю знаходимо у філософській енциклопедії – це “характерна фізіономічна єдність будь-якого явища людського життя та діяльності, типова форма його зовнішнього вираження” [5, 135]. Отже, у філософському трактуванні стиль – діалектична єдність форми вираження та форми організації будь-якої системи, пов’язаної з людською діяльністю.

Зміст поняття “стиль” розвивався також у межах психологічної науки. Вперше цей термін було використано австрійським психологом А. Адлером для пояснення індивідуальної своєрідності життєвого шляху особистості, що, на думку автора, визначається властивостями організму

та соціальним середовищем, а не виникає сам по собі [6].

У працях інших західних вчених представлено підхід до розуміння стилю, що значно відрізняється від поглядів А. Адлера. Так, американський психолог Г. Олпорт використав поняття стилю для пояснення численних функціональних психологічних проявів [7]. До стильових рис він відносить необхідні людині для реалізації своїх мотивів і цілей “інструментальні” риси особистості, а саме: ввічливість, красномовність, стабільність й рішучість, визначаючи їх як способи поведінки, за допомогою яких людина досягає самореалізації. На думку вченого, стиль особистості має прояв у межах діяльності, яку Г. Олпорт розуміє як галузь знань людини, а саме – його професію [7]. У зв’язку з цим вчений визначає окремі стилі, такі, як стиль художньої та економічної діяльності, стиль вибору роботи, а також стиль спілкування та стиль соціальних співвідношень.

Д.Ройс та Е.Поул (1983) визначали певний стиль як стратегію досягнення індивідуальних цінностей та виокремлювали три стилі життя: альтруїстичний, спрямований на служіння людям; індивідуалістичний - на самоактуалізацію; ікарістичний, орієнтований на творчість [8].

Р.Бертон та Г. де Бюффон заявляли, що стиль необхідно вивчати стосовно конкретної особистості. Індивідуальний стиль – це завжди людина з всіма її індивідуальними особливостями, це особистісна манера виконання, якою можливо оволодіти шляхом “вживання в неї”, прийняття певних цінностей та установок [8].

Таким чином, дослідження індивідуального стилю зарубіжними фахівцями характеризуються особистісним підходом до означеної проблеми, який дозволив розкрити функції стилю, взаємовплив стилю на особистісні структури та поведінку. Разом з цим, означені дослідження не розглядають залежність індивідуального стилю від вимог навколишнього середовища, від своєрідності діяльності, тобто не усвідомлюється зворотній вплив діяльності, життєвих умов на формування особистості.

У вітчизняній психології проблема індивідуального стилю діяльності розглядається, перш за все, у контексті загальної теорії діяльності. Одним з перших дав визначення стилю Б. Теплов, який аналізував його як спосіб успішного виконання діяльності, що залежить від певних індивідуально-психологічних здібностей людини та їх різноманітних сполучень. Означені положення відобразилися в експериментальних дослідженнях Е. Голубевої, С. Гільманова, В. Небиліцина, які показали, що індивідуальний стиль діяльності може мати пристосувальне значення в процесі оволодіння професійними навичками.

Ці ідеї одержали продовження в дослідженнях В. Мерліна, Є. Клімова та інших вчених. В. Мерлін, вперше застосувавши науковий термін “індивідуальний стиль діяльності”, визначив його як засіб поглибленого розуміння взаємовідносин властивостей конкретної

особистості та потреб характеру її діяльності. Він підкреслював, що стиль – це індивідуально-своєрідне сполучення прийомів та засобів діяльності, які забезпечують досягнення певної мети. Вчений пропонував обмежити це поняття системою дій, застосованих для здійснення мети, а властивості особистості, що розглядаються у зв'язку зі стилем, визначив як стильові властивості індивідуальності [9].

У руслі концепції В. Мерліна детально розробляв поняття “індивідуальний стиль діяльності” Є. Клімов, який в результаті проведених досліджень надав йому два визначення: у вузькому сенсі – як стійку систему засобів діяльності, обумовлену типологічними особливостями суб'єкта, та в широкому – як індивідуально-своєрідну систему психологічних властивостей, які свідомо або стихійно використовує людина для найліпшого урівноваження своєї індивідуальності з зовнішніми умовами діяльності [10].

Отже, стиль, у руслі даних досліджень, проявляється у системі засобів та прийомів діяльності кожного конкретного індивіда.

Дослідження стилів різноманітних видів діяльності знайшли своє відображення в управлінській сфері. Тут стиль управління визначали як відносно стійку систему засобів, методів та форм практичної діяльності менеджера, звичайну манеру поведінки керівника у відношенні до підлеглих, спрямовану на вплив та стимуляцію їх до досягнення мети організації [11, 53].

Стильові розробки управлінської галузі характеризуються значним поширенням в педагогіці, що спричинило появу нового підходу до аналізу особистості сучасного вчителя (освітнього менеджера).

Стосовно педагогічного керівництва, то Н. Бордовська, А. Реан, І. Зязюн виокремлюють такі стилі діяльності та виховання як авторитарний, демократичний, попусковий, ліберальний, засадами яких є дослідження Курта Левіна. На думку І. Зязюна, стиль – це усталена система способів та прийомів, які використовує вчитель у педагогічній взаємодії. Вона залежить від особистісних якостей педагога і параметрів педагогічної ситуації [12]. В основі стилю діяльності вчителя - його загальне ставлення до дітей і професійно-педагогічної діяльності в школі.

І. Підласий відносить поняття індивідуального стилю діяльності до структури професійного потенціалу педагога, який складається з професійної підготовки, творчості педагога, його професіоналізму та педагогічної культури [13, 475]. Саме творчість педагога включає індивідуальний стиль його діяльності.

На думку І. Підласого, професійний потенціал виражає здатність людини до педагогічної діяльності, де наявність одних лише здібностей замало. Необхідно здійснювати власну професійну діяльність відповідно до певних вимог, які висуває професія вчителя, разом з індивідуальним розумінням сутності педагогічного процесу - стилем навчально-виховної діяльності, який формується в процесі засвоєння знань, вмінь, навичок, способів мислення [13, 477].



Проблема індивідуального стилю професійної діяльності вчителів досліджувалась багатьма вченими, але існує багато розбіжностей в тлумаченні даного поняття. Це пов'язано з тим, що об'єктивні умови педагогічної діяльності є дуже різноманітними та нестандартними.

Так, у роботах багатьох авторів (Ю. Бабанський, А. Бодальов, М. Берштейн, К. Волков, О. Маркова, Н. Маслова, О. Никонова та ін.) проблема індивідуального стилю педагогічної діяльності розглядається в аспекті найвищого рівня досягнень у діяльності кожного вчителя, його педагогічної майстерності, оптимальної рівноваги особистості вчителя з об'єктивними вимогами навчально-виховного процесу. Стиль педагогічної діяльності розуміється як специфічний прояв індивідуального стилю діяльності, проекція предметної діяльності. Він вважається важливим засобом адаптації індивідуальності педагога до об'єктивних вимог діяльності [2].

Предметна діяльність відбита також у класифікації індивідуального стилю педагогічної діяльності В. Бездухова [14], який за основу бере класифікацію соціальних дій людини, розроблену М. Вебером, і відповідно до неї виділяє традиційний стиль, цілераціональний, ціннісно-раціональний.

В. Кан-Калік [15] під педагогічним стилем розуміє насамперед стиль спілкування та індивідуально-типологічні особливості соціально-психологічної взаємодії педагога та учня. Автор пропонує класифікацію загальних стилів педагогічного спілкування, у рамках яких формуються індивідуальні стилі спілкування вчителів.

Вищезазначені підходи висвітлюють різноманітні сторони поняття індивідуального стилю професійної діяльності, що підкреслює його багатокомпонентну природу. При розгляді даного явища недоцільно використовувати лише його взаємозв'язок з особливостями нервової системи або специфікою певної діяльності. Логічно розуміти індивідуальний стиль професійної діяльності як взаємозв'язок індивідуально-психологічних характеристик особистості з особливостями певного професійного поприща, бо стиль – це прояв індивідуальності людини в його професійній діяльності.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Аналіз наукової літератури та наведених класифікацій дає підстави стверджувати, що жодна з них не дає повного уявлення про природу індивідуального стилю професійної діяльності вчителя, оскільки розглянуті класифікації у своїй більшості відбивають лише один його аспект (предметну діяльність, спілкування, керування або індивідуальність педагога).

Тому у процесі подальшої роботи необхідно уточнити поняття індивідуального стилю професійної діяльності майбутніх учителів, виявити фактори, що впливають на його формування. А також виділити критерії і рівні сформованості даного елемента професіоналізму майбутніх учителів.

### **Література**

- 1. Соболев Н.** Формування індивідуального стилю професійного спілкування майбутніх перекладачів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 "Теорія та методика професійної освіти" / Н. Соболев. – Тернопіль, 2005. – 19 с. **2. Исаев И.** Профессионализм преподавателя: культура, стиль, индивидуальность / И. Исаев, Л. Макарова. – Москва–Белгород. – 193 с. **3. Большая советская энциклопедия:** в 30 т. / [гл. ред. А. Прохоров]. – 3-е изд. – М. : Сов. Энциклопедия, 1972. – Т. 16. – 592 с. **4. Кузнецова Т.** Индивидуальный стиль деятельности педагога-хореографа и его формирование : автореф. дис. на соискание степ. канд. пед. наук: спец. 13.00.08 "Теория и методика профессионального образования" / Т. Кузнецова. – Нижний Новгород, 1992. – 179 с. **5. Философский энциклопедический словарь** / [гл. ред.: Ильичев Л., Федосеев И., Ковалев С., Панов В.]. – М. : Сов.энциклопедия, 1983.– 840 с. **6. Адлер А.** Практика и теория индивидуальной психологии / А. Адлер. – М., 1995. – 292 с. **7. Allport G.W.** Personality psychological Interpretation. – N.Y., 1937.– 588р. **8. Макарова Л.** Индивидуальный стиль профессиональной деятельности преподавателя высшей школы / Л. Маркова. – Тамбов, 1999. – 242 с. **9. Мерлин В.** Психология индивидуальности / В. Мерлин. – М. : Изд-во Институт практической психологии, Воронеж: НПО МОДЭК. – 1996. – 448 с. **10. Климов Е.** Индивидуальный стиль деятельности в зависимости от типологических свойств нервной системы / Е. Климов. – Казань : Изд-во КГУ, 1969. – 278 с. **11. Рабинович Л.** Имидж человека и организации / Л. Рабинович. – Иркутск : Изд-во ИГЕА, 1999. – 83 с. **12. Педагогічна майстерність:** [підручник] / за ред. І.А.Зязюна. – К. : Вища школа, 1997. – 349 с. **13. Подласый И.П.** Педагогика: Новый курс: [учеб. для студ. высш. учеб. заведений : в 2 кн.] / И.П. Подласый. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – Кн. 1. – 576 с. **14. Макарова Л.** Теоретические основы развития индивидуального стиля педагогической деятельности преподавателя высшей школы : дис. ... докт. пед. наук: 13.00.01 / Макарова Людмила. – Белгород, 2000. – 449 с. **15. Кан-Калик В.** Педагогическое творчество / В. Кан-Калик, Н. Никандров. – М. : Педагогика, 1990. – 144 с.

#### **Шама І. П. Теоретичні аспекти індивідуального стилю професійної діяльності майбутніх учителів**

У статті аналізуються різноманітні підходи до рішення проблеми індивідуального стилю професійної діяльності як важливої складової професіоналізму майбутнього вчителя. Розглянуто генезис поняття "стиль".

*Ключові слова:* стиль, індивідуальний стиль професійної діяльності, професіоналізм майбутнього вчителя.

**Шама И. П. Теоретические аспекты индивидуального стиля профессиональной деятельности будущих учителей**

В статье анализируются различные подходы к решению проблемы индивидуального стиля профессиональной деятельности как важной составляющей профессионализма будущего учителя. Рассмотрен генезис понятия "стиль".

*Ключевые слова:* стиль, индивидуальный стиль профессиональной деятельности, профессионализм будущего учителя.

**Shama I. P. Theoretical aspects of individual style of professional work of the future teachers**

Different approaches to solving the problem of the individual style of professional activity as an important part of the future teacher's professionalism are analyzed in the article. The origin of the notion "style" is considered.

*Key words:* style, individual style of professional activity, a future teacher's professionalism.

УДК 378.147:004:34.08

**М. І. Шерман**

**ОЗНАЧЕННЯ ТА СТРУКТУРА ІНФОРМАЦІЙНОЇ  
ДІЯЛЬНОСТІ СЛІДЧОГО**

**Актуальність і доцільність дослідження.** Діяльність щодо розслідування злочинів – цілеспрямований процес, метою якого є відтворення справжньої картини події злочину за її прямими та непрямими доказами. Встановлення істини у процесі розслідування кримінальної справи неможливе без наявності доказової та орієнтуючої інформації. У криміналістиці джерелами збору доказової та орієнтуючої інформації вважаються [1, с.125]: заяви, повідомлення про злочини; результати оперативно-розшукової діяльності; результати слідчих дій; результати спеціальних та експертних досліджень, висновків фахівців; відомості криміналістичних та інших обліків; відомості, що надаються різними учасниками кримінального процесу; повідомлення засобів масової інформації; матеріали кримінальних справ і матеріали щодо відмови у порушенні кримінальної справи; меморандуми оперативної інформації; відомості, що одержані з інших підприємств, установ, організацій.

З метою висвітлення процесів одержання, опрацювання, аналізу та узагальнення доказової інформації, що, як зазначають відомі вчені В.Д. Берназ і С.М. Смоков, є основою прийняття процесуального рішення слідчим по справі [2, с. 16] зупинимось більш детально на означенні, видах, порядку здійснення, результатах слідчих дій у процесі

розслідування кримінальної справи.

**Стан вивченості питання.** У фахових літературних джерелах наведено декілька формулювань поняття “слідча дія”. Так, В.В. Бедь, досліджуючи психологічні особливості слідчих дій, вважає, що слідча дія – це цілеспрямований процес збору і перевірки доказів, що здійснюється слідчим у певному порядку [3, с. 166].

У теорії кримінального процесу мають місце різні визначення поняття слідчих дій. Наприклад, на думку вчених В.Нор, М.Михеєнко, В.Шибіко [4, с. 121] слідчі дії – це передбачені кримінально-процесуальним законом і здійснювані з метою збирання і перевірки доказів заходи, що складаються з сукупності пошукових, пізнавальних і засвідчуваних прийомів, що обумовлені своєрідним поєднанням у кожному з них загальнонаукових методів пізнання, що відповідають особливостям слідів злочину і пристосованих для ефективного виявлення, сприйняття і закріплення доказової інформації.

Разом з тим, відомий фахівець у галузі кримінального процесу Л.Н. Лобойко зазначає, що слідчі дії – це пізнавальні процесуальні дії, притаманні в основному стадії досудового розслідування, що призначені для пошуку, виявлення, фіксації та перевірки фактичних даних по кримінальній справі [5, с.264]. Узагальнюючі відомості, наведені вище, можемо сформулювати означення слідчих дій у наступному виді: слідчі дії – це регламентовані нормами процесуального права та здійснювані у межах кримінально-процесуального провадження уповноваженою на те особою, а також забезпечувані заходами державного примусу та супроводжувані необхідним документуванням процесуальні дії, що являють собою комплекс пізнавально-засвідчувальних операцій, спрямованих на отримання, дослідження та перевірку доказів.

Таким чином, надалі будемо вважати, що слідчі дії – це процесуальні дії, здійснювані для одержання доказової інформації, збирання, дослідження та перевірки доказів з метою винесення обґрунтованого рішення по кримінальній справі.

Одержання доказової інформації по кримінальній справі охоплює декілька етапів [1; 6]: пошуку джерела інформації, тобто таких об’єктів, що “були присутні” на місці події і причинно пов’язані з подією злочину, при цьому джерелами ідеальних відображень є люди, а матеріальних - усі тверді, сипучі, рідинно- та газоподібні тіла; фіксації джерел інформації, тобто застосування технічних і тактичних прийомів для отримання відбитка джерела інформації у формі, доступної для його сприйняття об’єктами доказування; вилучення джерела інформації з матеріального середовища, його індивідуалізації і процесуальної фіксації в протоколі слідчої дії; зберігання джерела інформації, тобто застосування заходів і технічних засобів для створення штучних умов, за яких усуваються природні фактори, що руйнують структуру матеріального джерела.

На думку низки дослідників-криміналістів [1; 6], дослідження джерел інформації підлягають певним закономірностям і охоплюють

процедури пізнання їх слідчим, особою, яка провадить дізнання, судом, прокурором та експертом з метою встановлення наявності відображеної інформації, можливості віднесення її до доказуваного факту і наскільки вона узгоджується з іншими доказами.

Як зазначають В.Д. Берназ, С.М. Смоков, Л.Н. Лобойко, П.Д. Біленчук, Г.С. Семаков, А.П.Гель [2; 5; 6; ], оцінювання доказів – це складний логіко-психологічний процес, під час якого у суб'єкта формується уявлення щодо інформаційної цінності фактичних даних, тобто відомостей, що знаходяться на різнотипних матеріальних носіях, а також щодо причинно-наслідкових зв'язків усіх джерел інформації, необхідності і достатності сформованого комплексу доказів стосовно прийняття процесуального рішення.

У цьому зв'язку під використанням доказів слід розуміти [2; 5; 6] технологію оперування ними у доказуванні, тобто надати суб'єктам кримінального процесу можливість ознайомитись з джерелом інформації, оцінити ті фактичні дані, що в ньому містяться, перевірити законність та обґрунтованість вилучення, фіксації, збирання інформації та процесуального її закріплення, належного документального оформлення.

Залежно від джерел отриманої інформації слідчі дії поділяються на [5; 6] декілька різновидів: спрямовані на отримання інформації від людей (допит, очна ставка, впізнання та деякі інші); спрямовані на отримання інформації від матеріальних об'єктів (огляд, обшук, виїмка, експертиза та подібні); спрямовані на отримання інформації як від матеріальних об'єктів, так і від людей (відтворення обстановки й обставин події злочину, затримання підозрюваного).

Таким чином, на підставі проведеного аналізу сутності слідчих дій, можна вважати, що слідчі дії спрямовані на одержання інформації про подію злочину. Процес доказування в інформаційному плані – це рух інформації і підлягає певним закономірностям інформатики. Останні відображають суть руху інформації у будь-якій пізнавальній діяльності, у тому числі правоохоронній, при доказуванні у кримінальних справах. Цей процес охоплює пошук, фіксацію, зберігання, обробку та передачу інформації суб'єкту кримінального процесу.

У зв'язку з тематикою дослідження, ґрунтуючись на попередньо одержаних результатах щодо психолого-педагогічних особливостей діяльності слідчого, слід проаналізувати типові завдання інформаційного характеру, що виникають у процесі професійної діяльності слідчого. Дослідники В.О. Коновалова та В.Ю. Шепітько [7, с. 116] прийшли до висновку, що найбільш типовими для слідчого є наступні завдання: завдання, пов'язані з виявленням доказової інформації, з висування слідчих і судових версій, з оцінювання доказової інформації, з прийняття найважливіших рішень. Виявлення доказової інформації полягає у прогнозуванні можливих джерел доказової інформації, виявлення шляхів, методів і засобів її одержання. При цьому першочергове

значення надається вирішенню питання щодо відношення виявленого до предмета розгляду, тобто, кримінальної справи.

Сутність висування слідчих версій полягає в тому, що вони визначають напрям розслідування, ґрунтуючись на наявній, як правило, неповній або недостатній інформації. Слідча версія – це своєрідна модель, що відображає побудову уявної або дійсної структури події, явища або процесу [8, с. 19]. У залежності від джерел і структури вихідної інформації одночасно може розглядатися кілька версій. Таким чином, інформаційна цінність версії, її прагматичний аспект, або, іншими словами, відповідність побудованої моделі справжній картині події, що розслідується, залежить від аналізу доказової інформації, її оцінювання, перевірки на предмет вірогідності припущення, тобто, адекватності запропонованої моделі фактичному стану кримінальної справи.

Оцінювання доказової інформації вимагає від слідчого складної аналітичної роботи [2; 7], що полягає в аналізі кожного доказу і їх сукупності, встановлення причинно-наслідкових зв'язків між існуючими фактами, обґрунтуванні сукупності доказів для прийняття процесуального рішення. Характеризуючи важливість оцінювання доказової інформації для прийняття процесуального рішення, різноманітність джерел доказової інформації, методів і засобів її одержання та чинників впливу з боку суспільства та окремих осіб на процес розслідування, важко не погодитись з точкою зору відомих фахівців В.Д. Берназа і С.М. Смокова щодо того, що основою діяльності слідчого є пошуково-доказова робота, результатом якої є одержання доказової інформації [2, с. 16].

**Проблема дослідження.** Аналіз існуючої практики правоохоронної діяльності слідчого та навчально-методичної і монографічної фахової літератури свідчить про те, що на сьогодні не існує однозначного визначення інформаційної діяльності слідчого. Тому ми вимушені зорієнтувати наш науковий пошук таким чином, щоб сформулювати означення інформаційної діяльності слідчого та проаналізувати її структуру, виділивши інформаційно-правову, інформаційно-пошукову, інформаційно-комунікативну та інформаційно-аналітичну складові основних видів професійної діяльності слідчого, означення та основні характеристики яких частково висвітлені в окремих фахових виданнях.

У процесі аналізу поняття та інформаційної культури юриста О.М. Бандурка і О.Ф. Скакун під інформаційною діяльністю юриста розуміють спроможність вибрати достовірну і точну інформацію, своєчасно її одержати у необхідній кількості, ефективно використати потрібну інформацію, здійснити режим її зберігання, уникнути дезінформації [9, с. 287].

У колективній праці [8, с. 26] наводяться означення інформаційно-пошукових та інформаційно-комунікативних слідчих дій. Під

інформаційно-пошуковими слідчими діями автори розуміють дії, основу яких складає інформаційний пошук та оперування інформацією щодо події злочину – огляд місця події, впізнання, відтворення обстановки та обставин події, обшук, проведення яких детально відображено у відповідних спеціальних виданнях [1; 4; 10]. На думку дослідників, інформаційно-комунікативні дії – це група слідчих дій, що базуються на комунікативній діяльності, тобто, у процесі безпосереднього контакту і діалогу між учасниками розслідування справи під час допиту або очної ставки, процесуальний порядок проведення та психологічні особливості яких детально описані у низці відповідних праць [1; 4; 8; 10]. Інформаційно-аналітична діяльність слідчого – це збирання, зберігання, систематизація і аналіз доказової та орієнтуючої інформації з метою прийняття оптимальних для певної слідчої ситуації кримінально-правових, кримінально-процесуальних і тактичних рішень, у тому числі з метою організації взаємодії експертних підрозділів і органів дізнання [1, с. 125]. За допомогою методів інформаційно-аналітичної діяльності слідчий вирішує завдання тактичного, пошукового, реконструктивного і посвідчувального характеру, що виникають у процесі розслідування злочину. Аналогічні методи використовуються, у першу чергу, для здійснення пізнавально-доказової діяльності – планування, висування версій, їх перевірка, оцінка слідчих ситуацій, фіксація фактичних даних, документування слідчих дій тощо.

Досліджуючи питання інформаційної культури юриста, О.М. Бандурка і О.Ф. Скакун [9, с. 285] відмічають, що нормативною основою інформаційної культури юриста є інформаційні норми, інформаційно-правові норми і принципи. Далі вони звертають увагу на той факт, що у структурі інформаційної культури присутня інформаційно-правова складова, що відповідає за своєчасну інформованість юриста щодо змін, доповнень та новацій у чинному законодавстві, вміння довести їх до клієнта, підготувати у відповідності до існуючих правових норм запити, надавати інформаційні послуги у правовій сфері тощо [9, с. 286].

Ґрунтуючись на відомостях, наведених вище, та враховуючи специфіку діяльності слідчого, сформулюємо означення інформаційно-правової діяльності слідчого. Інформаційно-правова діяльність слідчого полягає в опануванні слідчим знаннями в галузі інформаційного законодавства, сутності інформаційного суспільства, прав та обов'язків громадян і посадових осіб органів влади та управління як суб'єктів інформаційної діяльності.

**Основні результати дослідження.** Отже, окресливши структуру складових інформаційної діяльності слідчого, виходячи з означення та основних видів діяльності слідчого, його функцій та ґрунтуючись на положеннях чинного законодавства, що регламентує інформаційну діяльність, та відомостей, наведених у фахових літературних джерелах,

сформулюємо означення інформаційної діяльності слідчого ОВС України.

Уточнимо нормативно визначені дефініції з урахуванням вимог професійної діяльності слідчого, для чого наведемо специфічні особливості так званої криміналістичної інформації, що в першу чергу використовується у процесі розслідування кримінальних справ слідчими [1, с. 30]: повторюваність об'єктивно існуючих матеріальних слідів, характерних для різних криміналістичних ситуацій під час скоєння злочинів у різних галузях людської діяльності різними способами; загальність у процесах формування інформації, пов'язаної з подією злочину; типовість носіїв інформації та джерел інформації щодо злочину, що дозволяє вирішувати задачі щодо його розкриття і розслідування; закономірні зв'язки між способом вчинення злочину та його слідами у навколишньому середовищі.

Переважна більшість фахівців-криміналістів вважає, що під криміналістичною інформацією слід розуміти будь-які дані, повідомлення, відомості про теоретичні основи і механізм виникнення ідеальних та матеріальних слідів, методи, засоби, прийоми і рекомендації щодо їх використання для пізнання події злочину і встановлення об'єктивної істини [1; 4; 6; 10]. Тобто, криміналістична інформація використовується для встановлення обставини події злочину, самого злочинця, засобів скоєння злочину, безпосереднього предмету злочинного діяння і слідової картини злочину. Криміналістична інформація поділяється на доказову та орієнтуючу. Доказова інформація використовується у процесі розслідування та встановлення істини у справі, а орієнтуюча, як правило, має допоміжний характер і у процесі здійснення пізнавально-доказової діяльності дозволяє визначити джерела доказової інформації.

**Загальні висновки.** На підставі відомостей, наведених у нормативно-правових актах, фахових літературних джерелах, та матеріалах власних досліджень [11; 12], сформулюємо означення інформаційної діяльності слідчого МВС України. Інформаційна діяльність слідчого МВС України – це нормативно врегульована сукупність процесуальних дій, спрямованих на одержання доказової та орієнтуючої інформації криміналістичного характеру стосовно розслідуваної кримінальної справи шляхом здійснення комплексу інформаційно-правових, інформаційно-пошукових, інформаційно-комунікативних і інформаційно-аналітичних заходів та уникнення дезинформації з метою об'єктивного неупередженого розслідування кримінальної справи і встановлення істини та документального оформлення прийнятих процесуальних рішень у виді, придатному для розгляду справи у суді.

Аналогічно відповідним положенням Закону України “Про інформацію”, на основі означення інформаційної діяльності слідчого



МВС України уточнимо основні види його інформаційної діяльності, тобто одержання, використання, поширення та зберігання інформації.

Одержання інформації слідчим МВС України - це збирання, накопичення і систематизація різнотипних документованих або матеріальних відомостей, одержаних у наслідок проведення передбачених законом слідчих дій, результатів експертиз, повідомлень фізичних та юридичних осіб, зафіксованих і зареєстрованих з дотриманням чинних процесуальних вимог.

Використання інформації слідчим МВС України полягає у визначенні напрямів розслідування кримінальної справи, перевірці слідчих версій, оцінюванні доказової інформації та визначення додаткових джерел інформації на підставі положень чинного законодавства.

Поширення інформації слідчим МВС України - це передача у передбаченому законом порядку задокументованої інформації та її матеріальних носіїв слідчим та іншим підрозділам МВС України, органам прокуратури та суду, у разі необхідності на законних підставах іншим державним органам, громадським організаціям, засобам масової інформації або окремим фізичним особам.

Зберігання інформації - це забезпечення комплексу режимних обмежень щодо недопущення доступу до поточної та підсумкової інформації по справі сторонніх осіб, її втрати, псування внаслідок вірусних атак, інших причин технічного характеру, своєчасного і у передбаченому чинним законодавством порядку передавання на реєстрацію та тривале зберігання до відповідних підрозділів матеріальних, документальних та електронних носіїв інформації.

Таким чином, нами запропоновано означення інформаційної діяльності слідчого МВС України, проаналізована структура його інформаційної діяльності, уточнені відповідно до професійних завдань слідчого щодо розкриття і розслідування злочинів основні види його професійної інформаційної діяльності.

### **Література**

- 1. Криміналістика** : учебник / [Т.С. Волчецкая, В.Я. Колдин, В.В. Крилов и др.], [отв. ред. Н.П. Яблоков]. – М. : Юристъ, 2000. – 718 с.
- 2. Берназ В.Д.** Рішення слідчого (криміналістичний, процесуальний та психологічний аспекти) : монографія / В.Д. Берназ, С.М. Смоков. – Одеса : Вид-во Одеського юридичного інституту НУВС, 2005. – 151 с.
- 3. Бедь В.В.** Юридична психологія : навч. посіб. – К. : Каравелла, 2003. – 376 с.
- 4. Нор В.Т.** Кримінальний процес України : підруч. для юрид. вузів / В.Т. Нор, М.М. Михеєнко, В.П. Шибіко. – К. : Либідь, 1992. — 489 с.
- 5. Лобойко Л.Н.** Уголовно-процесуальное право : учеб. пособ.: курс лекций. – Х. : Одиссей, 2007. – 672 с.
- 6. Біленчук П.Д.** Криміналістика (криміналістична техніка) : курс лекцій / П.Д. Біленчук, Г.С. Семаков, А.П. Гель та ін. – К. : Міжрегіональна Академія управління

персоналом, 2001. – 216 с. **7. Коновалова В.О.** Юридична психологія / В.О. Коновалова, В.Ю. Шепітько – К. : Концерн «Видавничий Дім «Ін Юре», 2005. – 424 с. **8. Психологія слідчої діяльності :** навч. посіб. / [В.Г. Андросюк, О.М. Корнєв, О.І. Кудерміна та ін.]; [за заг.ред. Л.І. Казміренко]. – К. : Правова єдність, 2009. – 200 с. **9. Бандурка О.М.** Юридична деонтологія: підручник / О.М. Бандурка, О.Ф. Скакун. – Харків : Вид-во НУВС, 2002. – 336 с. **10. Кузмичев В.С.** Теория и практика следственной деятельности. – К. : НВТ «Правник», 1997. – 245 с. **11. Шерман М.І.** Комп'ютерно-інформаційна підготовка майбутніх юристів: теорія і практика : монографія / М.І. Шерман – К. : Вища освіта, 2004. – 192 с. **12. Шерман М.І.** Професійна комп'ютерно-інформаційна підготовка майбутніх слідчих у вищих навчальних закладах МВС України : монографія / М.І. Шерман. – Херсон : Олді-Плюс, 2008. – 416 с.

#### **Шерман М. І. Означення та структура інформаційної діяльності слідчого**

У статті на підставі аналізу фахових літературних джерел, чинної нормативно-правової бази та результатів власних досліджень запропоновано означення інформаційної діяльності слідчого МВС України. Визначена структура інформаційної діяльності та наведені характеристики її складових.

*Ключові слова:* інформаційна діяльність, майбутній слідчий, джерела інформації.

#### **Шерман М. И. Определение и структура информационной деятельности следователя**

В статье на основании анализа специальных литературных источников, действующей нормативно-правовой базы и результатов собственных исследований предложено определение информационной деятельности следователя МВД Украины. Определена структура информационной деятельности и приведены характеристики ее составляющих.

*Ключевые слова:* информационная деятельность, будущий следователь, источники информации.

#### **Sherman M. I. Decision and structure of informative activity of investigator**

In the article on the basis of analysis of the special literary sources, operating normative-legal base and results of own researches the decision of informative activity of investigator of MIA of Ukraine is offered. The structure of informative activity is definite and descriptions of its constituents are resulted.

*Keywords:* informative activity, future investigator, information sources.

**Відомості про авторів**

**Абрамчук Василь Степанович** – кандидат фізико-математичних наук, професор Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

**Бабіч Віталій Іванович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри „Інформаційних технологій” Київського національного університету будівництва і архітектури.

**Бідюк Петро Іванович** – доктор технічних наук, професор ММСА ННК ПСА, НТУУ “КПІ”.

**Бондаренко Злата Василівна** – старший викладач кафедри вищої математики Вінницького національного технічного університету.

**Бондаренко Тетяна Вікторівна** – аспірантка Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

**Валаш Ліліана Адріанівна** – асистентка Одеського державного університету внутрішніх справ.

**Власенко Катерина Володимирівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри вищої математики Донбаської державної машинобудівної академії.

**Ганжела Сергій Іванович** – викладач Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Гасанов Айдин Сардар огли** – кандидат технічних наук, старший науковий співробітник Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій і систем НАН і МОН України.

**Гольфельд Яков Аронович** – здобувач наукового ступеня кандидата педагогічних наук, голова правління Луганського відділення Всеукраїнської громадської організації Української академії Універсології.

**Гуревич Роман Семенович** – доктор педагогічних наук, професор, директор Інституту математики, фізики і технологічної освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

**Давискіба Оксана Вікторівна** – кандидат педагогічних наук, завідувач відділу навчальних лабораторій та комп'ютерних класів Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

**Жовтан Людмила Василівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної математики Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

**Зюков Михайло Єгорович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри вищої математики Полтавського національного технічного університету імені Ю. Кондратюка.

**Зюкова Марія Михайлівна** – кандидат економічних наук, доцент кафедри бухгалтерського обліку та аудиту Полтавського університету економіки і торгівлі.

**Іваньшина Наталія Миколаївна** – викладач кафедри іноземних мов Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.

**Іванов Іван Юрійович** – аспірант кафедри української мови Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

**Кирикилиця Валентина Василівна** – аспірантка кафедри іноземних мов Волинського національного університету імені Лесі Українки.

**Кириленко Вадим Валерійович** – асистент кафедри іноземних мов Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

**Клочко Віталій Іванович** – доктор педагогічних наук, професор кафедри вищої математики Вінницького національного технічного університету.

**Ковальчук Майя Борисівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри вищої математики Вінницького національного технічного університету.

**Комарницький Олег Олександрович** – аспірант кафедри «Інформаційних технологій» Київського національного університету будівництва і архітектури.

**Комісаренко Олена Валентинівна** – викладач кафедри прикладної математики та економічної кібернетики Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України „Кримського агротехнологічного університету”.

**Копняк Наталія Борисівна** – кандидат педагогічних наук, асистент кафедри методики викладання фізики та інформатики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

**Корень Олександр Миколайович** – викладач, заступник завідуючого кафедрою економічної кібернетики Кременчуцького інституту Дніпропетровського університету економіки та права.

**Косовець Олена Павлівна** – аспірантка Вінницького національного технічного університету, викладач інформатики у Вінницькому міжрегіональному центрі професійної реабілітації інвалідів «Поділля».

**Кравченко Валерій Іванович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних інформаційних технологій Донбаської державної машинобудівної академії.

**Кравченко Віталій Валерійович** – магістр комп'ютерних наук Донбаської державної машинобудівної академії.

**Краснопольський Володимир Едуардович** – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри іноземних мов Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.

**Кусій Мирослава Ігорівна** – викладач кафедри фундаментальних дисциплін Львівського державного університету безпеки життєдіяльності.

**Кутепова Людмила Михайлівна** – кандидат педагогічних наук, провідний інженер-програміст відділу нових інформаційних технологій навчання Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

**Лещенко Ірина Тимофіївна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теоретичної педагогіки і психології Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

**Маланюк Михайло Петрович** – асистент кафедри інформатики і методики її викладання, аспірант Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

**Маланюк Надія Богданівна** – асистент кафедри інформатики і методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

**Меняйленко Олександр Сергійович** – доктор технічних наук, професор, проректор з науково-педагогічної роботи Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

**Монастирна Галина Вікторівна** – заступник директора Центру науково-технічної і економічної інформації Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

**Недосескова Наталія Сергіївна** - старший викладач кафедри хімічної технології неорганічних речовин Української інженерно-педагогічної академії.

**Олексієнко Роман Вікторович** – викладач кафедри іноземних мов Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.

**Погорелова Лариса Віталіївна** – старший викладач кафедри хімічної технології неорганічних речовин Української інженерно-педагогічної академії.

**Пулім Кирило Юрійович** – аспірант кафедри «Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні» Бердянського державного педагогічного університету.

**Ростомова Лада Миколаївна** – кандидат психологічних наук, доцент кафедри іноземних мов Одеського державного університету внутрішніх справ.

**Свиренко Жанна Сергіївна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри «Прикладної лінгвістики та етнології» Донбаської національної академії будівництва і архітектури.

**Скрипцін Микола Володимирович** – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри інформаційних систем і технологій Бердянського університету менеджменту і бізнесу.

**Сметаніна Людмила Сергіївна** – старший викладач кафедри прикладної математики та інформатики Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К.Д.Ушинського.

**Соє Олена Миколаївна** – аспірантка Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

**Степанова Тетяна Михайлівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, докторант Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К.Д.Ушинського.

**Терентьєв Олександр Миколайович** – кандидат технічних наук, м.н.с., асистент кафедри, ММСА ННК Інститут Прикладного Системного Аналізу, НТУУ "КПІ".

**Тихоненко Олена Миколаївна** – секретар директора Центру науково-технічної і економічної інформації Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

**Харіх Олександр Давидович** – старший викладач кафедри інформаційних систем і технологій, завідувач відділу технічного забезпечення навчального процесу Бердянського університету менеджменту і бізнесу.

**Цина Андрій Юрійович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії та методики технологічної освіти Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**Чиженкова Рогнеда Олександрівна** – доктор медичних наук, провідний науковий співробітник Інституту біофізики клітини РАН.

**Шама Ірина Петрівна** – аспірантка кафедри педагогіки Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

**Шерман Михайло Ісаакович** – кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри основ управління та інформаційно-технічного забезпечення Херсонського юридичного інституту Харківського національного університету внутрішніх справ.

**Штефан Людмила Володимирівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки та методики професійного навчання, докторант Української інженерно-педагогічної академії.

**Юденкова Олена Петрівна** – аспірантка інституту професійно-технічної освіти НАПН України, заступник директора з навчально-методичної роботи Міжрегіонального вищого професійного училища з поліграфії та інформаційних технологій.

Наукове видання

**ВІСНИК**

Луганського національного університету  
імені Тараса Шевченка  
(педагогічні науки)

Частина III

**Відповідальний за випуск:**  
Меняйленко О. С.

---

Здано до склад. 24.08.2010 р. Підп. до друку 24.09.2010 р.  
Формат 60x84 1/8. Папір офсет. Гарнітура Times New Roman.  
Друк ризографічний. Ум. друк. арк. 42,66. Наклад 200 прим. Зам. № 162.

---

**Видавець і виготовлювач**  
**Видавництво Державного закладу**  
**«Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»**  
вул. Оборонна, 2, м. Луганськ, 91011. т/ф: (0642) 58-03-20.  
e-mail: alma-mater@list.ru  
*Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3459 від 09.04.2009 р.*