

ISSN 1998-6939

**Міністерство освіти і науки України**  
**Херсонський державний університет**

# **Інформаційні технології в освіті**

**Випуск 6**

**Херсон – 2010**

УДК 004:37

ББК 74

I-74

Друкується за ухвалою вченої ради  
Херсонського державного університету  
(протокол № 9 від 21.05.07)

ISSN 1998-6939

Затверджено до друку вченою радою  
Херсонського державного університету  
(протокол № 9 від 31.05.10)

**Фахова реєстрація у ВАК України:**

**Постанова Президії ВАК України від 14.04.10 р. №1-05/03**

**Редакційна колегія:**

Співаковський	– головний редактор, кандидат фіз.-мат. наук, доктор педагогічних наук, професор, почесний професор академії імені Яна Длугоша, Заслужений працівник освіти, Херсонський державний університет
Олександр Володимирович	
Сухіна	– відповідальний секретар, кандидат педагогічних наук, доцент, Херсонський державний університет
Людмила Архипівна	
Морзе	– доктор педагогічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України (м. Київ)
Наталія Вікторівна	
Триус	– професор, доктор педагогічних наук, Черкаський державний технологічний університет
Юрій Васильович	
Раков	– доктор педагогічних наук, професор, помічник директора з наукових питань українського центру оцінки якості освіти (м. Харків)
Сергій Анатолійович	
Андрієвський	– доктор педагогічних наук, професор, Мукачівський державний університет
Борис Макійович	
Петухова	– доктор педагогічних наук, професор, декан факультету дошкільної та початкової освіти, Херсонський державний університет
Любов Євгенівна	
Шарко	– доктор педагогічних наук, професор, Херсонський державний університет
Валентина Дмитрівна	
Одінцов	– доктор фіз.-мат наук, професор, Херсонський державний університет
Валентин Володимирович	
Львов	– кандидат фіз.-мат наук, доцент, Херсонський державний університет
Михайло Сергійович	
Кравцов	– кандидат фіз.-мат наук, доцент, Херсонський державний університет
Геннадій Михайлович	
Саган	– кандидат педагогічних наук, доцент, Херсонський державний університет
Олена Валеріївна	

Редакція зберігає за собою право на редагування та скорочення статей. Думки авторів не завжди збігаються з точкою зору редакції. За достовірність фактів, цитат, імен, назв та інших відомостей відповідають автори.

Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 6. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2010. – 265 с.

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації Серія КВ № 14110-3081Р.

© ХДУ, 2010

© Колектив авторів

© Видавництво ХДУ, 2010

Електронна адреса збірника <http://ite.ksu.ks.ua/>

Електронна адреса в INDEXCOPERNICUS <http://journals.indexcopernicus.com/karta.php?action=masterlist&id=3027>

Електронна адреса на сайті Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського

[http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/itvo/index.html](http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/itvo/index.html)

Адреса редакційної колегії: Херсонський державний університет,  
вул. 40 років Жовтня, 27, м. Херсон, Україна, 73000.

ISSN 1998-6939

**Ministry of Education and Science of Ukraine  
Kherson State University**

# **Informational Technologies in Education**

**6<sup>th</sup> Issue**

**Kherson – 2010**

UDC 004:37

ISSN 1998-6939

BBK 74

I-74

Printed by decision of Academic Council of  
Kherson State University  
(protocol № 9 from 21.05.07)

It is ratified to print by Academic Council of  
Kherson State University  
(protocol № 9 from 31.05.10)

**Registration by SAC of Ukraine:**

**Decision of the Presidium of the SAC of Ukraine of 14.04.10 p. №1-05/03**

Editorial staff:

Spivakovskiy	– Editor-in-chief, Candidate of physical and mathematical sciences, Doctor of pedagogical sciences, Professor, Honored Professor of Jan Dlugosz University, Honored educator, Kherson State University
Oleksandr Volodymyrovych	
Sukhina	– responsible secretary, Candidate of pedagogical sciences, Associate professor, Kherson State University
Lyudmila Arkhyivna	
Morze	– Doctor of pedagogical sciences, Professor, National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine (Kyiv)
Natalia Victorivna	
Trius	– Doctor of pedagogical sciences, Professor, Cherkasy State Technological University
Yuriy Vasyliyovych	
Rakov	– Doctor of pedagogical sciences, Professor, Assistant Director for Science of the Ukrainian Center for Educational Quality Assessment (Kharkov)
Sergey Anatoliyevych	
Andrievskiy	– Doctor of pedagogical sciences, Professor, Mukachevo State University
Boris Makiyovych	
Petukhova	– Doctor of Pedagogical Sciences, professor, Dean of the Faculty of Preschool and Primary Education, Kherson State University
Liubov Yevgenivna	
Sharko	– Doctor of pedagogical sciences, Professor, Kherson State University
Valentina Dmitriyivna	
Odintsov	– Doctor of physical and mathematical sciences, Professor, Kherson State University
Valentine Volodymyrovych	
L'vov	– Candidate of physical and mathematical sciences, Associate professor, Kherson State University
Michael Sergeyevyeh	
Kravtsov	– Candidate of physical and mathematical sciences, Associate professor, Kherson State University
Gennady Michaylovych	
Sagan	– Candidate of pedagogical sciences, Associate professor, Kherson State University
Yelena Valeriyivna	

Editorial board can edit and reduce articles. Authors opinions cannot always agreed with editorial board's point of view. Authors are responsible for authenticity of facts, quotations, names, places, and other information.

Information technologies in education: Scientific journal. Issue 6. – Kherson: KSU Publishing House, 2010. – 265 p.

The certificate of state registration of printed mass media Serial number KB № 14110-3081P.

© KSU, 2010

© Corporate author

© Publishing house KSU, 2010

The link of digest <http://ite.ksu.ks.ua/>

The link in INDEXOPERNICUS <http://journals.indexcopernicus.com/karta.php?action=masterlist&id=3027>

E-mail address at V. I. Vernadskiy National Library of Ukraine [http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/itvo/index.html](http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/itvo/index.html)

**Address of editorial staff:** Kherson State University  
40 rokiv Zhovtnya Street, 27, Kherson, Ukraine, 73000.

## ЗМІСТ

<i>Співаковський О.В., Осипова Н.В., Львов М.С., Бакуменко К.В.</i> Проведення обчислювального експерименту засобами системи дистанційного вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування».....	11
<i>Морзе Н.В., Кузьмінська О.Г., Вембер В.П., Барна О.В.</i> Компетентнісні завдання як засіб формування інформатичної компетентності в умовах неперервної освіти.....	23
<i>Петухова Л.Є.</i> Розширення можливостей навчального процесу в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища.....	32
<i>Андрієвський Б.М.</i> Прогностичність як складова інноваційно-освітніх технологій.....	38
<i>Гончарова О.Н., Чёпорова Г.Е.</i> Використання кейс-методу у викладанні фахових дисциплін майбутнім економістам.....	42
<i>Шарко В.Д.</i> Інформатична компетентність як складова професійної компетентності вчителя.....	48
<i>Морзе Н.В., Глазунова О.Г.</i> Інформаційно-комунікаційні технології – як засіб підвищення якості заочної освіти.....	56
<i>Одінцов В.В., Вінник Т.О.</i> Використання програмного модуля «Калькулятор» для розв’язування шкільних фізичних задач.....	68
<i>Кузьмич В.І.</i> Нестандартні задачі при вивченні властивостей функцій.....	72
<i>Валько Н.В.</i> Процедура усереднення у математичному моделюванні.....	76
<i>Шшико Л.С., Черненко І.Є.</i> Про формування професійної інформаційної культури майбутнього вчителя математики.....	79
<i>Алексеїчук І.В., Вейцблит А.І.</i> Картографический алгоритм эффективной отбраковки векторных объектов.....	85
<i>Пермінова Л.А.</i> Використання комп’ютерних засобів у процесі самоосвіти майбутніх педагогів.....	93
<i>Носенко Т.І.</i> Використання соціального сервісу google-групи в навчально-педагогічній діяльності.....	97

<i>Гудирева О.М.</i> Впровадження інформаційно-комунікативних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу. ....	101
<i>Кравцов Г.М., Гнедкова О.О., Козловський Є.О., Лякутін В.В.</i> Технології створення та методика використання інтерактивної довідки в системі дистанційного навчання.....	113
<i>Берман В.П., Левадна Т.В.</i> До питання про методологічні основи формування дивергентного мислення майбутніх вчителів математики.....	118
<i>Сінько Ю.І.</i> Інформаційно-методичне забезпечення курсу «Математична логіка та теорія алгоритмів».....	123
<i>Григор'єва В.Б.</i> Використання інформаційних комп'ютерних технологій в геометричній підготовці майбутніх вчителів математики. ....	130
<i>Джежуль Т.С.</i> Комп'ютерна підтримка процесу формування фахової компетентності майбутніх судноводіїв під час вивчення спецкурсу «Сферична тригонометрія» .....	136
<i>Доброштан О.О.</i> Інформатизація освіти та застосування ікт для покращення її якості.....	141
<i>Єфіменко В.С.</i> Основна школа як важливий етап формування інформаційної компетентності фахівця. ....	147
<i>Ковтушенко І.П.</i> Реалізація принципів універсальності в системі дистанційного викладання курсу «Основи алгоритмізації та програмування» за допомогою інформаційного середовища дистанційного навчання Веб ОАП. ....	154
<i>Колечинцева Т.С.</i> Тестові програми як засіб здійснення диференційованого підходу до контролю та корегування навчальних досягнень учнів з фізики.....	159
<i>Коткова В.В.</i> Філософсько-методологічні аспекти процесів інформатизації та комп'ютеризації освіти. ....	163
<i>Сметанюк Л.В.</i> Графічний метод розв'язання задач з параметрами за допомогою ППЗ “БН “Алгебра 7-9”. ....	169
<i>Сокол І.В.</i> Ком'ютерна підтримка навчання майбутніх судноводіїв морехідній астрономії. ....	178

<i>Хачіров Т.</i>	
Вчитель інформатики як компетентний системний адміністратор .....	182
<i>Бібік Г.</i>	
Застосування програмно-педагогічних засобів навчання у процесі вивчення математики як умова формування інформатичної компетентності школярів. ....	189
<i>Боровік О.М.</i>	
Підготовка вчителя фізики до проектування інформаційно навчальних середовищ. ....	195
<i>Лаврик А.В., Кутецький Д.В.</i>	
Qt як засіб багатоплатформової розробки. ....	203
<i>Гай Н.О.</i>	
Використання комп'ютерних технологій у міжпредметних проєктах під час навчальної практики з фізики. ....	210
<i>Алфьоров С.А.</i>	
Використання web та мультимедіа технологій при вивченні гуманітарних наук. Web-мультимедіа енциклопедія «Вільям Шекспір і Ренесанс». ....	216
<i>Максимович М.Б.</i>	
Формування пізнавальної активності дітей дошкільного віку засобами інформаційно-комунікативних технологій .....	226
<i>Кондратьєв Е.В.</i>	
Психологія швидкої розробки програмного забезпечення – 2010. ....	232
Відомості про авторів .....	238
Анотації .....	246

## CONTENTS

<i>Spivakovsky A., Osipova N., Lvov M., Bakumenko E.</i> Realization of computing experiment by distance learning course "basis of algorithmization and programming" .....	11
<i>Morze N., Kuzminska O., Vember V., Barna O.</i> Competence tasks as a means of building informatics competence under continuous education.....	23
<i>Petukhova L.</i> Enhancement educational process in the conditions of informative-communicative pedagogical environment.....	32
<i>Andrievsky B.</i> Prohnostychnist as part of innovative educational technologies .....	38
<i>Goncharova O.N., Cheporova G.E.</i> Use case - method professional disciplines future economists.....	42
<i>Sharko V. D.</i> Informative competence as a component of teach.....	48
<i>Morze N.V., Glazunova E.G.</i> Information and communication technologies-as a tool for quality distance education.....	56
<i>Odintsov V., Vinnik T.</i> Using of program module "calculator" for solving of school physical tasks.....	68
<i>Kuzmich V.I.</i> Nonstandard problems in studying the properties functions.....	72
<i>Valko N.</i> Averaging in various computing methods.....	76
<i>Shishko L., Chernenko I.</i> About forming of professional informative culture of future teacher of mathematics.....	79
<i>Alekseichuk I., Vejtsblit A.</i> Cartographical algorithm of efficient culling of vectorial objects.....	85
<i>Perminov L.A.</i> Using computer tools in the process of self-education of future teachers.....	93
<i>Nosenko T.</i> Social service use google-groups into the curriculum and educational activities .....	97
<i>Gudyreva H.M.</i> Introduction informatively communicative technologies in educational process of higher educational establishment.....	101



<i>Kravtsov H.M., Gnedkova O.A., Kozlovskij E.O., Ljakutin V.V.</i> Technologies of creation and a usage methods of the interactive help in distance learning system .....	113
<i>Berman V., Levadnaya T.</i> From question about methodological basis of forming divergative mentality for future teachers of mathematics.....	118
<i>Sinko Y.I.</i> Informational-methodical support of the course «Mathematical logic and theory of algorithms» .....	123
<i>Grigorieva V.B.</i> Use of information technologies in geometric prepare of future teachers of mathematics. ....	130
<i>Dzhezhu' T.S.</i> Computer support of the process of specialty competence forming of futur navigatovs while studying “Spherical trigonometry” .....	136
<i>Dobroshtan H.O.</i> Informatization of education and application of ict for improvement of its quality.....	141
<i>Efimenco V.</i> Basic school as the important stage of forming of informative specialist`s competence. ....	147
<i>Kovtushenko I.P.</i> Implementation of principles of universality in the distant learning of the course «Basics of Algorithmization and programming» with the help of the it distance learning environment «Web bap».....	154
<i>Kolechinceva T.</i> Test programs as mean of realization of the differentiated going near control of y of correction of educational achievements of student. ....	159
<i>Kotkova V.</i> Philosophical-methodological aspects of the processes of informatization and komputerization of education .....	163
<i>Smetanyuk L.V.</i> Graphic method of decision of tasks with parameters by means of ppm of " Library of electronic visual aids. Algebra, 7-9 forms". ....	169
<i>Sokol I.V.</i> The computer support of future navigators' of “seaworthy astronomy” .....	178
<i>Khachirov T.S.</i> Teachers on informatics as a competent system administrator. ....	182
<i>Bibik H.</i> The use of program and pedagogical means of teaching in the process of studying mathematics as the way of realization of competent approach.....	189

<i>Borovik O.</i>	
The physics teacher's training to planning informatively educational environments.....	195
<i>Lavrik A., Kutetsky D.</i>	
Qt as a means of cross-platform development.....	203
<i>Guy N.</i>	
Using computer technology in intersubject projects of physics during the study practice. ...	210
<i>Alferov E.</i>	
Using multimedia and web technologies in studying the humanities. WEB-multimedia Encyclopedia «William Shakespeare and Renaissance».....	216
<i>Maksimovich M.B.</i>	
Formation of cognitive activity in early childhood development of means of information and communications technologies .....	226
<i>Kondratyev Y.V.</i>	
Psychology of rapid software development – 2010. ....	232
Information about authors .....	238
Summary .....	246

УДК 370 + 378.1 + 681.142

**ПРОВЕДЕННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ЗАСОБАМИ СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ВИВЧЕННЯ КУРСУ «ОСНОВИ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ»**

**Співаковський О.В., Осипова Н.В., Львов М.С., Бакуменко К.В.  
Херсонський державний університет**

*У статті представлено короткий огляд можливостей інтегрованого середовища вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування» (<http://weboap.ksu.ks.ua>), розробленого лабораторією інтегрованих середовищ навчання НДІ ІТ Херсонського державного університету. У рамках висвітлення теми «Обчислювальний експеримент» надано приклади розв'язання та аналізу ефективності алгоритмів сортування для масивів даних різної довжини, наочне представлення їх роботи засобами модулю «Середовище демонстрації», а також подано кілька варіантів визначення складності за часом виконання програми.*

*Ключові слова: інтегроване середовище, основи алгоритмізації та програмування, середовище демонстрації, обчислювальний експеримент, ефективність, алгоритм сортування, час виконання, масив вхідних даних*

**Постановка й обґрунтування актуальності проблеми.**

Обчислювальний (або комп'ютерний) експеримент дозволяє студенту зрозуміти особливості певних алгоритмів та усвідомити залежності, що пояснюють їх складність. Обчислювальний експеримент складається з планування, створення або вибору експериментальної установки та виконання контрольних випробувань. За цим іде проведення серійних дослідів, обробка експериментальних даних та їх інтерпретація. Обчислювальний експеримент з вивчення ефективності алгоритмів проводиться за допомогою спеціально розробленого інтегрованого середовища. Таким чином можна говорити про обчислювальний експеримент як про нову технологію і методологію наукових і прикладних досліджень.

Обчислювальний експеримент – метод вивчення об'єктів та процесів за допомогою математичного моделювання. Він передбачає, що після побудови математичної моделі проводиться її чисельне дослідження, що дозволяє «програти» поведінку досліджуваного об'єкту в різних умовах або в різних модифікаціях.

Тож, важливим аспектом є розробка програмного забезпечення для обчислювального експерименту в конкретній області діяльності. Найкращим варіантом є створення крупного програмного комплексу, що складається із зв'язаних між собою прикладних програм і системних засобів. Вони у свою чергу повинні надавати користувачеві можливості управління ходом обчислювального експерименту, обробки і представлення його результатів [8].

**Виклад основного матеріалу.**

Сучасні комп'ютерні програми володіють високою сервісністю і доброзичливим інтерфейсом, що дозволяє легко освоїти роботу з ними за короткий час.

При проведенні досліджень важливо пам'ятати, що обчислювальний експеримент має свої обмеження, які можуть привести до неефективних витрат часу і ресурсів, або навіть до отримання помилкових результатів.

Напевно жодна інша проблема не породила такої кількості різноманітних рішень, як задача сортування. Об'єктом дослідження даної статті є алгоритми сортування елементів масиву. Зрозуміло, що універсального алгоритму не існує, але завдяки можливості порівняння характеристик можна віднайти найоптимальніший та найкорисніший для конкретної ситуації [3].

Спершу потрібно визначити ті параметри, за якими буде проводитися аналіз кожного алгоритму. Отже, ми зупинимося на наступних.

*Час сортування* – основний параметр, що характеризує швидкість алгоритму.

*Пам'ять*. Ряд алгоритмів вимагає виділення додаткової пам'яті під тимчасове зберігання даних. Під час оцінки використовуваної пам'яті не враховуватиметься місце, яке займає початковий масив і незалежні від вхідної послідовності витрати, наприклад, на зберігання коду програми.

*Стійкість*. Стійке сортування не змінює взаємного розташування рівних елементів. Така властивість може бути дуже корисною, якщо елементи складаються з декількох полів.

*Природність поведінки* – ефективність методу при обробці вже відсортованих або частково відсортованих даних.

*Мажорананість*. Загальне математичне визначення тут наводити немає сенсу, та для теми обчислювального експерименту це поняття можна визначити у наступному контексті: при виконанні алгоритму на необмеженому масиві вхідних даних існує мажоранта - функція  $f(n)$  (власне кажучи,  $n$  - це кількість елементів масиву) така, що її значення не менші за значення вихідної функції у відповідних точках. Тож у даній статті ми намагатимемося для кожного алгоритму знайти таку мажоранту  $f(n)$  [6].

Для оцінки продуктивності алгоритмів можна використовувати різні підходи. Оцінити час виконання через символ  $O(n)$  (читається так:  $O$  велике від  $n$ ).

$O(g(n))$  – множина функцій  $f(n)$ , для яких існують позитивні константи  $c, n_0$ , такі що  $f(n) \leq c * g(n)$  для всіх  $n > n_0$ .

При аналітичному підході складність алгоритмів доводиться за допомогою точних суворих викладок. Проте на практиці, студенти дуже важко сприймають цей матеріал.

З огляду на це ми пропонуємо використовувати інший спосіб: запустити кожен алгоритм на декількох масивах даних і дослідити вказані характеристики (визначити кількість порівнянь, кількість пересилань та час виконання), виявити масиви, для яких той чи інший алгоритм буде більш ефективним. Досить цікавим дослідженням для студентів є виявлення кількості елементів масиву, починаючи з якої один алгоритм має переваги над іншим.

Створення ефективного програмного забезпечення дозволяє швидко проводити експерименти та багато разів змінювати параметри [7].

У лабораторії інтегрованих середовищ навчання НДІ ІТ Херсонського державного університету розроблене інтегроване середовище вивчення курсу "Основи алгоритмізації та програмування" для вищих навчальних закладів, що призначено для використання у лекційно-аудиторній, дистанційній та заочній формах навчання для студентів педагогічних, технічних та економічних напрямків. Основними перевагами середовища є можливість організації за його допомогою самостійної роботи та поточного і підсумкового контролю знань студентів, а також організації обчислювального експерименту. Середовище надає як викладачу, так і студентам усі можливості ефективного вивчення курсу з основ алгоритмізації та програмування [5].

Користувачами програмного засобу є учні старших класів загальноосвітніх навчальних закладів, студенти вищих навчальних закладів, які вивчають основи алгоритмізації і програмування, вчителі з інформатики, викладачі.

Робочою мовою програмування в курсі основ алгоритмізації та програмування обрана навчальна мова програмування Pascal.

Клас задач інтегрованого середовища курсу «Основи алгоритмізації та програмування» – алгоритми обробки масивів даних, у тому числі сортування, пошук унікальних елементів (максимуми, мінімуми тощо). Утім, використання програми не обмежено лише цим класом задач.

Одним з модулів системи дистанційного навчання є середовище демонстрації. Воно призначене для наочної демонстрації роботи алгоритмів на лекціях, при проведенні практичних занять і лабораторних робіт. Використання даного модулю дозволяє більше

#### Проведення обчислювального експерименту засобами системи дистанційного вивчення ...

уваги приділити саме аналізу алгоритмів: на різних масивах даних в результаті виконання демонстрації визначаються основні характеристики – кількість порівнянь та кількість перестановок.

В середовищі демонстрації користувач має можливість вибрати і відкрити алгоритм для демонстрації з колекції системи або з колекції користувача, ініціювати дані демонстрації, налагодити демонстрацію, виконати демонстрацію в неперервному або покроковому режимі.

Використання динамічних образів операцій присвоювання, порівняння, передачі параметрів в процедури та функції, рекурсивних викликів процедур та функцій, процесу генерації вхідних даних робить середовище демонстрації виключно корисним засобом вивчення основ алгоритмізації.

Таким чином, завдяки можливостям середовища викладач має змогу урізноманітнити види практичних завдань з алгоритмізації [2]:

- виконати алгоритм з колекції системи або колекції користувача для певних даних;
- скласти алгоритм розв'язання задачі;
- визначити ефективність алгоритму;
- порівняти ефективність алгоритмів для певного набору даних;
- дослідити та змодельовати дані для певного алгоритму (випадковим чином, найкращий та найгірший випадки та ін.);
- узагальнити результати аналізу алгоритмів при порівнянні різних методів розв'язання задачі;
- запропонувати більш ефективний алгоритм розв'язання задачі.

Будемо використовувати середовище демонстрації для оцінки складності та ефективності роботи алгоритмів сортування.

Спочатку розглянемо процес аналізу ефективності одного з алгоритмів, а саме сортування вибором.

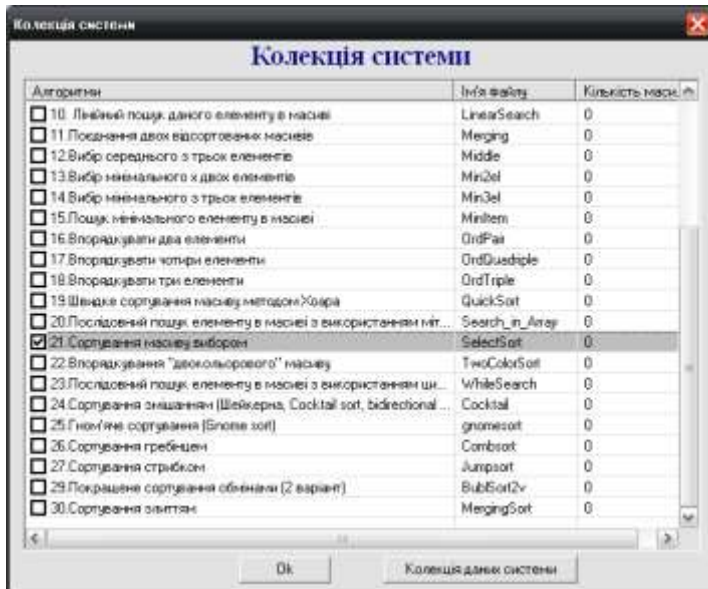
Постановка задачі. Дано масив  $A$  довжиною 10 елементів. Відсортувати його за зростанням методом сортування вибором. Визначити складність алгоритму за кількістю порівнянь та перестановок.

Для розв'язання даної задачі можна скористатися колекцією системи та обрати у ній відповідний алгоритм (мал. 1).

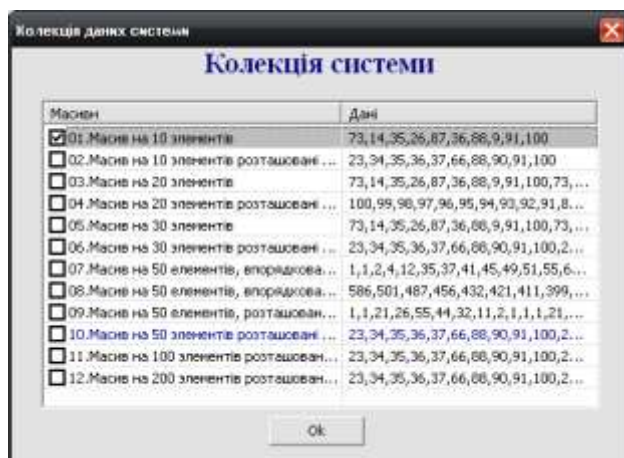
У колекції даних системи необхідно обрати масив з 10 елементів (мал.2).

Після цього алгоритм відобразиться у лівій частині вікна.

```
Program SelectSort;
Const
  n = 10;
Var
  a : array[1..n] of Data;
  i, j, MinInd : Integer;
  b : Data;
Begin
  For i := 1 to n - 1 do begin
    MinInd := i;
    For j := i + 1 to n do
      If a[j] < a[MinInd]
      then MinInd := j;
    a := a[MinInd];
    a[MinInd] := a[i];
    a[i] := a;
  end;
End;
```



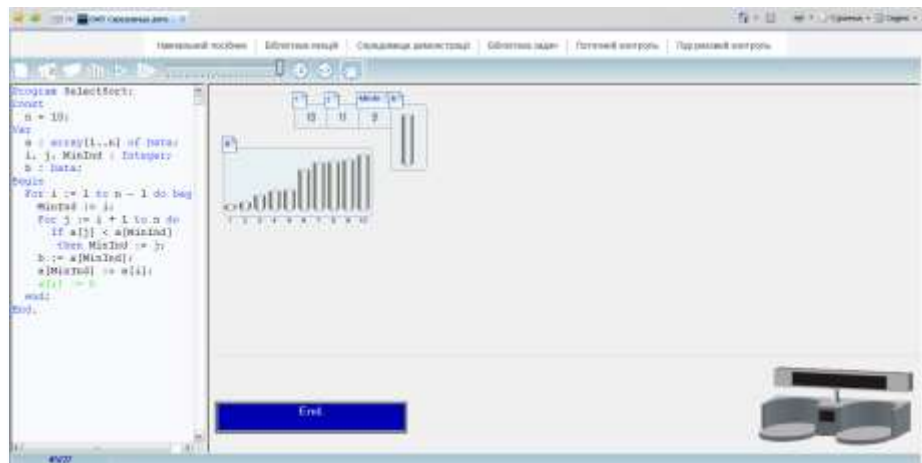
Мал. 1. Колекція алгоритмів системи



Мал. 2. Колекція даних системи

При натисненні на кнопку «Заповнити даними» (📄), для автоматичного заповнення необхідно перенести змінні-аргументи з лівої частини діалогового вікна «Формування даних» до правої та обрати «Застосувати». Після того, як дані сформовано, стане активною кнопка «Запустити» (▶). Після її натиснення на екрані буде відображатися наочне виконання алгоритму (мал. 3).

Для визначення складності алгоритму за кількістю порівнянь та пересилань, необхідно записати кількість порівнянь та кількість пересилань за кожен лінійний перегляд, а також кількість лінійних проходів.



Мал. 3. Модуль середовище демонстрації

Після виконання алгоритму у лівому нижньому куті екрану відображається загальна кількість порівнянь та пересилань (45/27).

В результаті дослідження для масиву з кількістю елементів 10 отримано наступні дані:

Кількість порівнянь за кожен лінійний перегляд – 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1.

Кількість пересилань за кожен лінійний перегляд – 1.

Кількість лінійних переглядів – 9.

Числовий ряд кількості порівнянь представляє собою арифметичну прогресію від 1 до 9, тому, побачивши цю закономірність, можна скористатися формулою суми  $S(n)=n(n-1)/2$ , де  $n=9$ . В результаті отримаємо відповідь 45. Отже, складність алгоритму методом вибору для кількості порівнянь дорівнює  $O(n^2)$ .

Для визначення складності даного алгоритму за кількістю пересилань необхідно визначити їх загальну кількість, тобто  $9*1=9$ . Крім того, врахуємо, що кожне пересилання включає три операції присвоєння, тому отримане значення необхідно помножити на 3. Таким чином отримано число 27, яке відповідає показникам з середовища демонстрації.

Можна відмітити залежність кількості елементів масиву  $n$  від кількості проходів та виразити це математичною формулою:  $n-1$ . Тепер можна вивести власне формулу для кількості пересилань:  $3*(n-1)$ . Тоді складність алгоритму за цим параметром складе  $O(n)$ .

Аналітично виразити дані формули можна наступним чином.

Необхідно позначити складність алгоритму сортування масиву  $a[1..n]$  за кількістю порівнянь  $C(n)$ , а за кількістю пересилань –  $M(n)$ .

Основна дія сортування вибором – пошук найменшого елемента в частині масиву, що переглядається, і перестановка з першим елементом цієї частини [1]:

```

For i := 1 To n - 1 Do
  Begin
    k := Индекс( Min(a[i], ..., a[n]));
    Переставити a[i], a[k]
  End;

```

Внутрішній цикл здійснює пошук мінімального елемента. Після виконання оператора *If* має місце співвідношення

$$Min = Min(a[i], a[i+1], \dots, a[j]),$$

а після завершення циклу

$$Min = Min(a[i], a[i+1], \dots, a[n]).$$

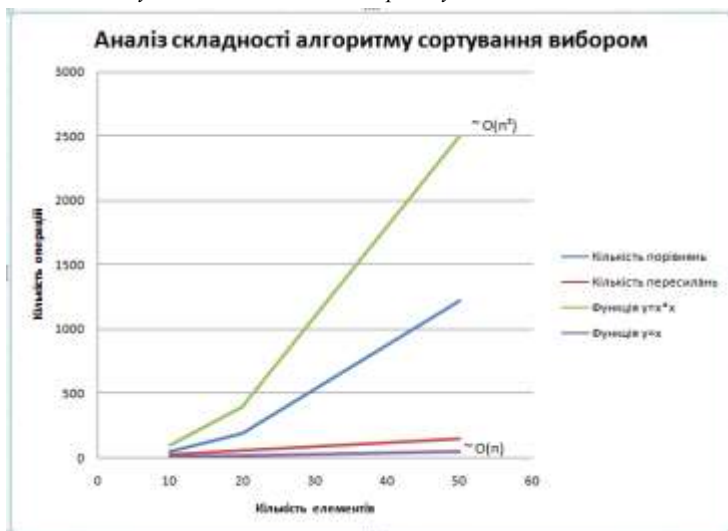
Після перестановки маємо





Алгоритм	Масив	Кількість порівнянь	Кількість переміщень	Час
21.Сортування масиву вибором	01.Масив на 10 елементів	45	23	32
21.Сортування масиву вибором	03.Масив на 20 елементів	190	57	247
21.Сортування масиву вибором	08.Масив на 50 елементів, ...	1225	147	1372

Мал. 5. Результати виконання алгоритму на кількох масивах даних



Мал. 6. Аналіз складності алгоритму сортування вибором

Крім того, засобами середовища демонстрації можна оцінити ефективність роботи алгоритмів сортування відносно один одного навіть на великих масивах вхідних даних. Тож, далі для кількісного аналізу візьмемо наступні алгоритми колекції системи у середовищі демонстрації:

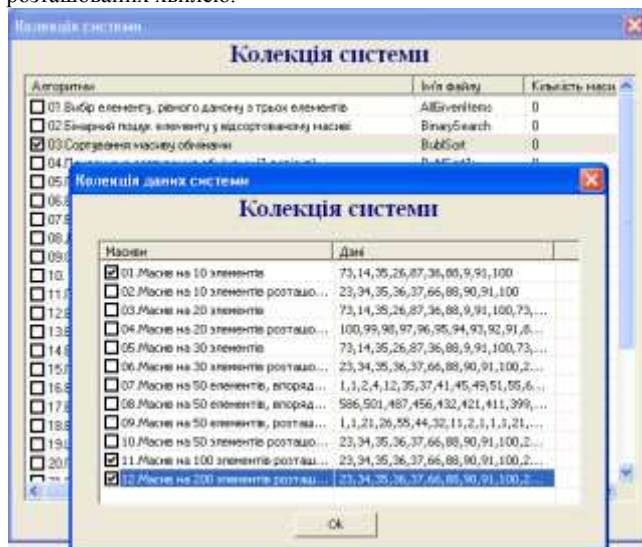
- Сортування масиву обмінами.
- Покращене сортування обмінами (1 варіант).
- Сортування масиву методом вставки.
- Швидке сортування масиву методом Хоара.
- Сортування масиву вибором.
- Покращене сортування обмінами (2 варіант).
- Сортування злиттям.

Проведемо моделювання роботи кожного з них на масивах різної довжини. При цьому проаналізуємо ефективність та швидкодію кожного з алгоритмів.

Для порівняння алгоритмів були використані масиви довжиною в 10, 100 та 200 елементів.

Отже, перейдемо до покрокового виконання алгоритмів сортування масиву. Необхідно увійти до середовища демонстрації інтегрованого середовища WebOAP.

Потрібно натиснути на кнопку «Відкрити колекцію». У діалоговому вікні, що з'явилося (мал. 7), обрати перший вид сортування з наведеного вище переліку (у колекції – 03.Сортування масиву обмінами), натиснути на кнопку «Колекція даних» і обрати 3 пункти: 01.Масив на 10 елементів, 11.Масив на 100 елементів, розташованих хвилею та 12.Масив на 200 елементів, розташованих хвилею.



Мал. 7. Вибір алгоритмів та даних з колекції

Після цього натиснути кнопку «ОК» і, не виходячи з колекції системи, повторити вибір алгоритму та даних для кожного виду сортувань.

Після натиснення кнопки «ОК» у вікні колекції системи перший з обраних алгоритмів відобразиться у лівій частині екрану.

Після натиснення на кнопку «Заповнити даними» (📊) необхідно обрати «Застосувати». Коли змінні заповняться, стане активною кнопка «Почати» (▶️). Після її натиснення на екрані буде відображатися демонстрація виконання алгоритму. При виконанні алгоритму автоматично здійснюється підрахунок кількості порівнянь та пересилань у лівому нижньому куті екрану.

Щоб продовжити виконання всіх алгоритмів сортувань, необхідно знову натиснути на кнопку «Почати» (завантажиться текст алгоритму), потім на кнопку «Заповнити даними» (обрати «Застосувати») і натиснути на кнопку «Почати». Таким чином потрібно виконати всі обрані алгоритми, після чого натиснути на кнопку «Почати». На екрані з'явиться вікно з результатами, які потрібно експортувати до Excel (кнопка «Експорт у Excel») (мал. 8).

Проведення обчислювального експерименту засобами системи дистанційного вивчення ...

Алгоритм	Масив	Кількість порівнянь	Кількість переміщень	Час
03.Сортування масиву об'єктами	01.Масив на 10 елементів	45	39	84
03.Сортування масиву об'єктами	11.Масив на 100 елементів	4950	6075	110
03.Сортування масиву об'єктами	12.Масив на 200 елементів	19900	25650	425
04.Покращене сортування об'єктами (1 варіант)	01.Масив на 10 елементів	44	39	83
04.Покращене сортування об'єктами (1 варіант)	11.Масив на 100 елементів	4797	6075	108
04.Покращене сортування об'єктами (1 варіант)	12.Масив на 200 елементів	19522	25650	451
09.Сортування масиву методом вставки	01.Масив на 10 елементів	20	27	47
09.Сортування масиву методом вставки	11.Масив на 100 елементів	986	2205	279
09.Сортування масиву методом вставки	12.Масив на 200 елементів	1384	8920	103
19.Швидке сортування масиву методом Хоара	01.Масив на 10 елементів	36	31	67
19.Швидке сортування масиву методом Хоара	11.Масив на 100 елементів	756	766	152
19.Швидке сортування масиву методом Хоара	12.Масив на 200 елементів	2062	1771	383
21.Сортування масиву вибором	01.Масив на 10 елементів	45	27	72
21.Сортування масиву вибором	11.Масив на 100 елементів	4950	297	524
21.Сортування масиву вибором	12.Масив на 200 елементів	19900	597	204
29.Покращене сортування об'єктами (2 варіант)	01.Масив на 10 елементів	38	39	77
29.Покращене сортування об'єктами (2 варіант)	11.Масив на 100 елементів	4149	6075	102
29.Покращене сортування об'єктами (2 варіант)	12.Масив на 200 елементів	17299	25650	429
30.Сортування злиттям	01.Масив на 10 елементів	21	35	76
30.Сортування злиттям	11.Масив на 100 елементів	529	1212	174
36.Сортування злиттям	12.Масив на 200 елементів	1248	2824	4972

	A	B	C	D	E	F
1	Алгоритм	Масив	Кількість порівнянь	Кількість переміщень	Час	
2	03.Сортування масиву об'єктами	01.Масив на 10 елементів	45	39	84	
3	03.Сортування масиву об'єктами	11.Масив на 100 елементів розширений масивом	4950	6075	11025	
4	03.Сортування масиву об'єктами	12.Масив на 200 елементів розширений масивом	19900	25650	43560	
5	04.Покращене сортування об'єктами (1 варіант)	01.Масив на 10 елементів	44	39	81	
6	04.Покращене сортування об'єктами (1 варіант)	11.Масив на 100 елементів розширений масивом	4797	6075	10972	
7	04.Покращене сортування об'єктами (1 варіант)	12.Масив на 200 елементів розширений масивом	19522	25650	45172	
8	09.Сортування масиву методом вставки	01.Масив на 10 елементів	20	27	47	
9	09.Сортування масиву методом вставки	11.Масив на 100 елементів розширений масивом	986	2205	2791	
10	09.Сортування масиву методом вставки	12.Масив на 200 елементів розширений масивом	1384	8920	10304	
11	19.Швидке сортування масиву методом Хоара	01.Масив на 10 елементів	36	31	67	
12	19.Швидке сортування масиву методом Хоара	11.Масив на 100 елементів розширений масивом	756	766	1522	
13	19.Швидке сортування масиву методом Хоара	12.Масив на 200 елементів розширений масивом	2062	1771	4413	
14	21.Сортування масиву вибором	01.Масив на 10 елементів	45	27	72	
15	21.Сортування масиву вибором	11.Масив на 100 елементів розширений масивом	4950	297	3247	
16	21.Сортування масиву вибором	12.Масив на 200 елементів розширений масивом	19900	597	30497	
17	29.Покращене сортування об'єктами (2 варіант)	01.Масив на 10 елементів	38	39	77	
18	29.Покращене сортування об'єктами (2 варіант)	11.Масив на 100 елементів розширений масивом	4149	6075	10224	
19	29.Покращене сортування об'єктами (2 варіант)	12.Масив на 200 елементів розширений масивом	17299	25650	43449	
20	30.Сортування злиттям	01.Масив на 10 елементів	21	35	76	
21	30.Сортування злиттям	11.Масив на 100 елементів розширений масивом	529	1212	1741	
22	36.Сортування злиттям	12.Масив на 200 елементів розширений масивом	1248	2824	4972	
23						

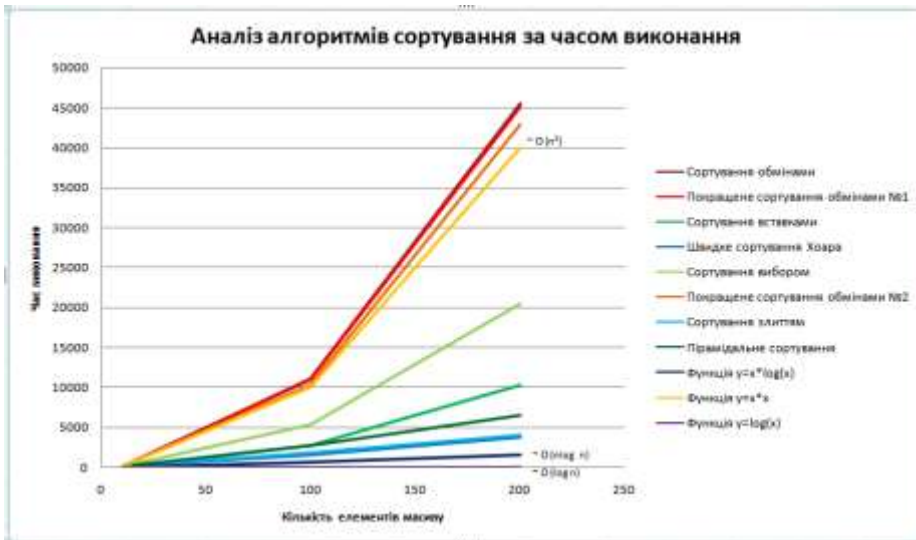
Мал. 8. Результати виконання алгоритмів

Проведемо аналіз алгоритмів за такими показниками, які були перераховані на початку статті.

Для першого параметру – часу сортування – представимо діаграму з графіками залежності часу виконання від кількості елементів масиву, якщо їх розмірність не перевищує 200 (мал. 9).

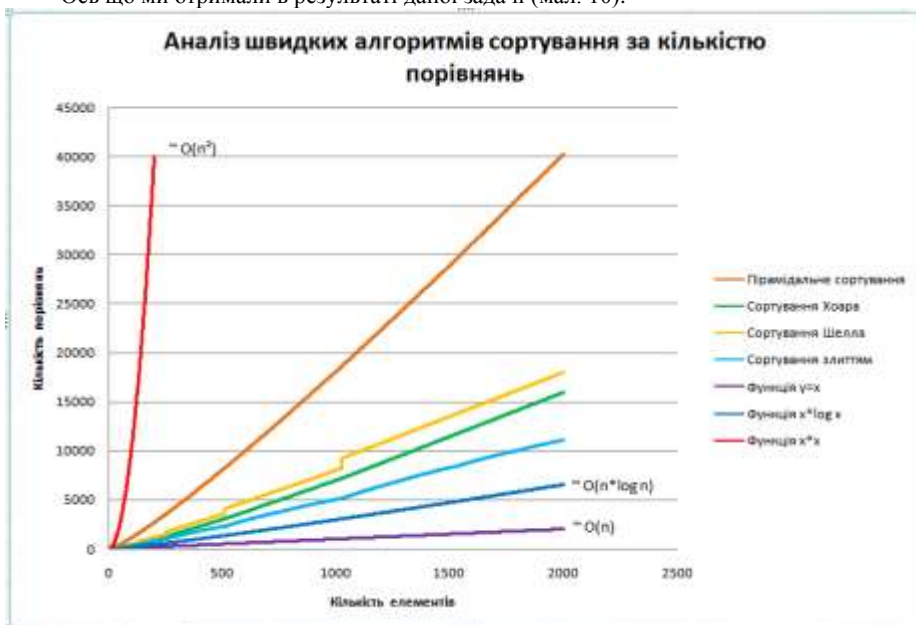
З аналізу графіків стає зрозумілим, яку складність має кожен алгоритм сортування за кількістю порівнянь.

Однак, в класичній літературі з програмування наголошується, що складні алгоритми сортувань розраховані на роботу з масивами великої розмірності, тому інколи при невиконанні цієї умови ми й отримуємо відповідь, що вони працюють гірше за прості сортування. Тож, для доведення даного факту проаналізуємо поведінку чотирьох алгоритмів – сортування Хоара, сортування Шела, сортування злиттям та пірамідальне сортування – на масивах довжиною до 2000 елементів.



Мал. 9. Аналіз алгоритмів сортування за часом виконання

Ось що ми отримали в результаті даної задачі (мал. 10):



Мал. 10. Аналіз швидких алгоритмів сортування за кількістю порівнянь

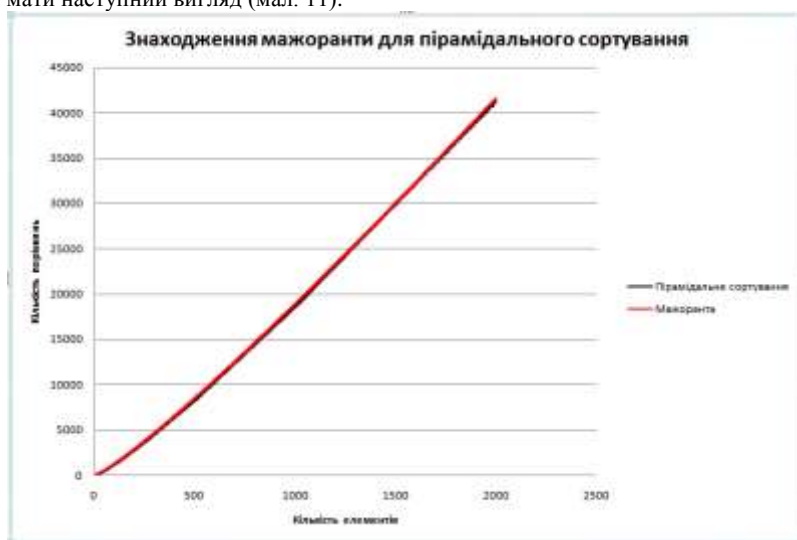
З діаграми видно, що алгоритми мають складність  $O(n \log n)$ .

Другий критерій – *пам'ять*. Додатковий масив використовується лише в алгоритмі сортування злиттям. Інші ж алгоритми використовують лише одну додаткову змінну для пересилань елементів масиву.

*Стійкість.* Не змінили взаємного розташування елементів у вже відсортованому масиві даних сортування лише сортування обмінами, перший та другий його покращені варіанти, динамічне сортування та алгоритм Шела. Тож саме вони є стійкими і у разі використання масивів з елементами складної структури дозволять значно зекономити час сортування.

*Природність поведінки* відзначилися алгоритми сортування обмінами, перший та другий його покращені варіанти та алгоритм Шела. Вони є ефективними при обробці вже відсортованих даних.

*Мажорованість.* Використовуючи дані, представлені на рисунку, можна знайти таку функцію мажоранту  $f(x)$ . Наприклад, для пірамідального сортування константа  $c$  (відношення кількості порівнянь до функції  $y=x*\log(x)$  для відповідної кількості елементів) наближено дорівнює 6,3, а для сортування Хоара – 2,9. Тепер для знаходження мажоранти необхідно помножити цю константу  $c$  на значення функції  $y=x*\log(x)$  для відповідних кількостей елементів та побудувати графіки. Наприклад, для пірамідального сортування вони будуть мати наступний вигляд (мал. 11):



Мал. 11. Знаходження мажоранти для пірамідального сортування

Отже, мажорантою для пірамідального сортування за кількістю порівнянь буде функція  $y=6,3*x*\log(x)$ .

Таким чином, нам вдалося практичним шляхом довести твердження Кнута про те, що «при  $N=1000$  значення середнього часу виконання дорівнюють приблизно

160000и для пірамідального сортування,  
130000и для сортування методом Шела,  
80000и для швидкого сортування (Хоара)»

Мова тут не йде про числові показники, проте чітко видно, що відносність розташування та ефективності алгоритмів сортування співпадає з наведеним зауваженням.

#### **Висновки.**

Проаналізувавши результати проведених експериментів, можна сказати, що кожен з алгоритмів веде себе по-різному на різних масивах даних.

Обчислювальний експеримент дозволяє відкрити нові властивості досліджуваних процесів. Саме в цьому і полягає його головна перевага.

Переваги обчислювального експерименту очевидні. В обчислювальний експеримент можна легко і безпечно втручатися. Його можна повторити і перервати у будь-який момент. В ході експерименту можна змодельовати необхідні умови.

Відомо, що застосовність результатів обчислювального експерименту обмежена рамками прийнятої математичної моделі. Звичайно, обчислювальний експеримент не може повністю замінити аналітичні доведення. Тож майбутнє за їх розумним поєднанням.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Кнут Д. Искусство программирования, том 3. Сортировка и поиск – М.: Вильямс, 2007. – 824 с.
2. Колеснікова Н.В., Надєєва А.В. Система демонстрації програм та контролю знань в інтегрованому середовищі вивчення курсу “Основи алгоритмізації та програмування”// Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 1.– Херсон: Видавництво ХДУ, 2008.– С. 55-59.
3. Львов М.С., Співаковський А.В., Белоусова С.В. Основы программирования на языке Паскаль. Херсон: МИБ, 1997.– 153 с.
4. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. – 2-е изд., испр. – М.: Физматлит, 2002. – 320с.
5. Співаковський А.В., Гудырева Е.М., Кравцов Г.М. Технологии дистанционного образования как элементы, компенсирующие сокращение аудиторной нагрузки студента //Матер. Міжн. наук. - пр. конф. “Інформатизація освіти України: стан, проблеми, перспективи” – Херсон, 2001. – С. 22-24
6. Співаковський А.В., Колеснікова Н.В., Ткачук Н.И., Ткачук И.М. Web-среда для изучения основ алгоритмизации и программирования // Управляющие системы и машины.– Киев, 2008.– С. 70-75.
7. Співаковський О.В., Колеснікова Н.В. Відеоінтерпретатор алгоритмів інтегрованого середовища вивчення курсу “Основи алгоритмізації та програмування”// Збірник праць Третьої Міжнародної конференції "Нові інформаційні технології в освіті для всіх: система електронної освіти".– Київ, 2008.– С. 399-404.
8. Співаковський О.В. Про вплив інформаційних технологій на технології освіти //Матер. Міжн. наук. -пр. конф. “Інформатизація освіти України: стан, проблеми, перспективи” – Херсон, 2001. – С. 129-131

*Рецензент: Раков С.А.*

УДК 378.14

## **КОМПЕТЕНТІСНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УМОВАХ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ**

**Морзе Н.В., Кузьмінська О.Г., Вембер В.П., Барна О.В.**  
**Національний університет біоресурсів і природокористування України,  
Академія праці та соціальних відносин Федерації профспілок України,  
Тернопільський національний економічний університет**

*У статті розглядаються питання впровадження компетентнісного підходу в умовах переходу до неперервної освіти. Висвітлено загальні підходи до використання компетентнісних завдань задля забезпечення формування інформатичної компетентності, яка на сьогодні є інваріантною в системі ключових компетентностей, в умовах інформаційного суспільства та підвищення якості освіти в цілому. Наведено приклади застосування компетентнісних завдань з інформатики на різних етапах навчання в системі неперервної освіти.*

*Ключові слова: принцип неперервної освіти, інформатична компетентність, компетентнісні завдання.*

Базисом глобального процесу інформатизації суспільства є інформатизація освіти, яка повинна випереджати інформатизацію інших напрямів суспільної діяльності, оскільки саме тут формуються соціальні, психологічні, загальнокультурні та професійні підвалини для інформатизації суспільства. Уміння самостійно здобувати знання на сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства перетворюється в життєву необхідність кожної людини. Система освіти повинна забезпечити здатність людини до самоосвіти, сформувати вміння самостійно орієнтуватися в накопиченому людством досвіді, створити умови для набуття вмінь використання інформаційно-комунікаційних технологій для розв'язування поставлених задач, усвідомлення шляхів та методів їх використання.

Сучасний ринок праці потребує висококваліфікованих працівників в обраній сфері діяльності, які здатні до гнучкого ділового реагування та вміють самостійно обирати напрями подальшого професійного зростання. Тому система освіти має формувати такі якості, вміння та навички, які забезпечували б вміння випускників [1]:

- гнучко адаптуватися в життєвих умовах, що змінюються, самостійно набувати необхідні знання, застосовувати їх на практиці для розв'язування різних проблем, що виникають у повсякденному житті;
- самостійно критично мислити, передбачати труднощі в реальному світі та шукати шляхи раціонального їх подолання, використовуючи сучасні технології; чітко усвідомлювати, де і яким чином набуті знання можуть бути застосовані; творчо мислити та генерувати нові ідеї;
- грамотно працювати з даними (вміти збирати необхідні для дослідження певної задачі факти, аналізувати їх, ставити проблеми, висувати гіпотези щодо їх вирішення та перевіряти ці гіпотези, робити необхідні узагальнення, співставлення з аналогічними чи альтернативними варіантами, встановлювати статистичні закономірності, формулювати аргументовані висновки);
- бути комунікабельними, контактними в різних соціальних групах, вміти працювати разом в різних областях, не створювати конфліктних ситуацій;
- самостійно працювати над розвитком власного інтелекту, культурного рівня, моральності.

Отже, знання, на які традиційно була зорієнтована освіта, в наш час вже не вважаються головним критерієм підготовки спеціаліста. Адже завдяки науковим дослідженням вони постійно доповнюються або навіть кардинально змінюються. Тому в сучасному суспільстві цінуються вже не самі знання, а вміння їх самостійно добути та використати для розв'язання конкретного завдання. З цієї причини виникає необхідність у переорієнтації парадигми сучасної освіти зі знаннєвої в компетентнісну. Компетентнісний підхід є своєрідною відповіддю на проблемну ситуацію в освіті, що виникла внаслідок протиріччя між необхідністю забезпечити належну якість освіти в умовах динамічного розвитку науки і технологій та неможливістю розв'язати цю задачу традиційним шляхом. Тому серед визначених Радою Європи п'яти ключових компетентностей, які мають засвоїти молоді європейці, дві безпосередньо стосуються вміння вчитися, як-то: компетентності, пов'язані із зростанням інформатизації суспільства, та здатність вчитися протягом життя як основа неперервного навчання в контексті особистого професійного і соціального життя. Вітчизняні і зарубіжні вчені вважають за доцільне ключову компетентність "уміння самостійно вчитися" виділити як об'єкт спеціального формування, оскільки саме ця компетентність забезпечує вимогу інформаційного суспільства щодо готовності до неперервної освіти. Для суспільства неперервна освіта – це засіб розширеного відтворення його інтелектуального та культурного потенціалу, для держави – фактор прискорення соціального і науково-технічного прогресу, для кожної людини – умова готовності до професійної діяльності при швидкій зміні технологій [2]. Перехід до неперервного навчання обумовлює суттєві зміни в традиційній системі освіти. По-перше, істотне збільшення тривалості та важливості етапів самоосвіти в загальній системі неперервного навчання, зокрема відповідно до положень Болонського процесу, на самостійну роботу студентів відводиться від 1/3 до 2/3 навчального часу [3]. Це неминуче призводить до зростання ролі інформаційно-комунікаційних технологій як інструмента навчальної діяльності учнів, студентів та осіб, які підвищують чи змінюють свою кваліфікацію. По-друге, при переході до неперервного навчання актуалізується завдання формування навичок самостійної пізнавальної та практичної діяльності тих, хто навчається, оволодіння ними загальнонавчальних, предметних та загальноінтелектуальних умінь, розвиток пізнавального та творчого потенціалу. Є очевидним, що для розв'язування цього завдання істотну роль відіграватимуть підходи до організації навчально-виховного процесу, які ґрунтуються на широкому використанні інформаційно-комунікаційних технологій, адже відповідно до навчальних планів викладач може здійснювати управління процесом виконання студентом завдань самостійної роботи за рахунок годин, відведених на індивідуальну роботу із студентами. Простий підрахунок доводить, що для дисципліни, яка, наприклад, охоплює 144 аудиторні години, із 9 годин, відведених на індивідуальну роботу, при середній наповнюваності групи 25-30 студентів на одного студента припадає до 20 хвилин у семестр "живого" спілкування викладача із студентом, а увесь процес забезпечується або дистанційними технологіями, або навчально-методичними комплектами, що супроводять вивчення начального предмета і також передбачають широке застосування ІКТ незалежно від спрямування освітньої галузі.

У зв'язку із цим у вузі першочерговою запорукою успішного оволодіння предметними та професійними компетентностями виступає інформатична компетентність (компетентність у галузі інформатики). За визначенням М.Голованя [4] **інформатична компетентність** – це інтегративне утворення особистості, яке інтегрує знання (про основні методи інформатики та інформаційних технологій), уміння (використовувати наявні знання для розв'язання прикладних задач), навички (використання комп'ютера і технологій зв'язку), здатності (представляти повідомлення і дані у зрозумілій для всіх формі) і виявляється у прагненні, здатності і готовності до ефективного застосування сучасних засобів інформаційних та комп'ютерних технологій для вирішення завдань у професійній діяльності і повсякденному житті, усвідомлюючи при цьому значущість предмета і результату діяльності. Формування інформатичної компетентності передбачає розвиток універсальних навичок критичного



мислення, зокрема вміння спостерігати та робити логічні висновки, використовувати інформаційні моделі, аналізувати ситуацію, розуміти загальний зміст повідомлення та його прихований смисл.

Традиційна методика навчання передбачає подання теоретичного (лекційного) матеріалу з наступним закріпленням на практичних заняттях шляхом розв'язування так званих поставлених завдань. Кожна така задача передбачає наявність чітко визначеної моделі (у вигляді конкретних формул чи законів, які слід застосувати), прописаних вхідних даних та результатів. Разом з тим, в реальному житті всі, студенти не виключення, зустрічаються із «життєвими», не поставленими завданнями. Саме такі завдання (назвемо їх компетентнісними, оскільки їх розв'язування сприятиме набуттю студентами компетентностей), на думку Шолоховича В.Ф., має велике світоглядне та розвивальне значення.

При побудові навчального процесу на основі компетентнісного підходу перед студентами ставиться (визначається, обговорюється) проблема, у процесі вирішення якої передбачається, що студенти самостійно здійснюють цільовий пошук потрібних відомостей та формують орієнтовну основу дій щодо розв'язування таких завдань (визначають вхідні дані та передбачувані результати; недостатність чи надлишковість даних; стратегію розв'язування завдання та інструменти для її реалізації; оптимальність обраних інструментів та якість виконання завдання і т.і.). В задачах такого типу прямим продуктом є свідоме засвоєння знань та умінь формувати стратегію розв'язування компетентнісних задач, планувати процес розв'язування, контролювати його правильність та оптимальність, виявляти та виправляти помилки. Залежно від ступеня узагальнення такі завдання можна поділити на предметні, групові (в яких передбачається парна чи групова взаємодія студентів), міждисциплінарні, фундаментальні. За таких умов студенти проявляють інтелектуальну активність і самостійність як у процесі розв'язування, так і оцінювання (самооцінювання, взаємооцінювання) інтелектуального завдання та виявляють здатність до цілепокладання, оцінювання, ефективної дії та рефлексії.

Компетентнісні задачі з інформатики можна розглядати як комплексні задачі прикладного характеру, для яких обов'язковим є застосування сучасних ІКТ як засобу розв'язування, надання різнорівневої допомоги та критеріїв оцінювання як кінцевого результату, так і способів його отримання [5].

Складання компетентнісних задач, що поєднують знанняву та діяльнісну компоненти, має включати наступні етапи: опис змісту проблемної ситуації з опорою на раніше засвоєні знання чи власний досвід студентів; формулювання вимог, що встановлюють початкові та граничні умови протікання навчальної діяльності; розробку критеріїв ефективності здійснення етапів виконання завдання та результуючого продукту діяльності учнів; розробку допомоги у формі запитання, завдання чи вправи, спрямованих на конкретизацію змісту описаної ситуації, уточнення сформульованих вимог, актуалізацію опорних знань і активізацію асоціативних та причинно-наслідкових зв'язків, необхідних для пошуку шляхів її вирішення; розробку настанов щодо якісного виконання певних завдань.

Зміст компетентнісних завдань на різних етапах в системі неперервної освіти має відповідати цілям навчальної діяльності, при цьому між кожними взаємозалежними компонентами доцільною є вертикальна інтеграція, що забезпечує послідовність, системність і цілісність процесу формування особистості, наступність її загальної та професійної освіти.

У квітні 2010 року відповідно до наказу Міністерства освіти та науки України №139 від 23.02.2010 р. «Про дистанційне моніторингове дослідження рівня сформованості у випускників загальноосвітніх навчальних закладів навичок використання інформаційно-комунікативні технології у практичній діяльності» здійснено моніторинг рівня інформатичної компетентності випускників, яким було охоплено більше 1000 учнів із усіх областей України. Учням пропонувались компетентнісні завдання, розв'язування яких було спрямоване на вияв здатностей учнів вирішувати життєві проблеми: організація та планування свята для дітей, створення інформаційної листівки на задану тему, пошук місця

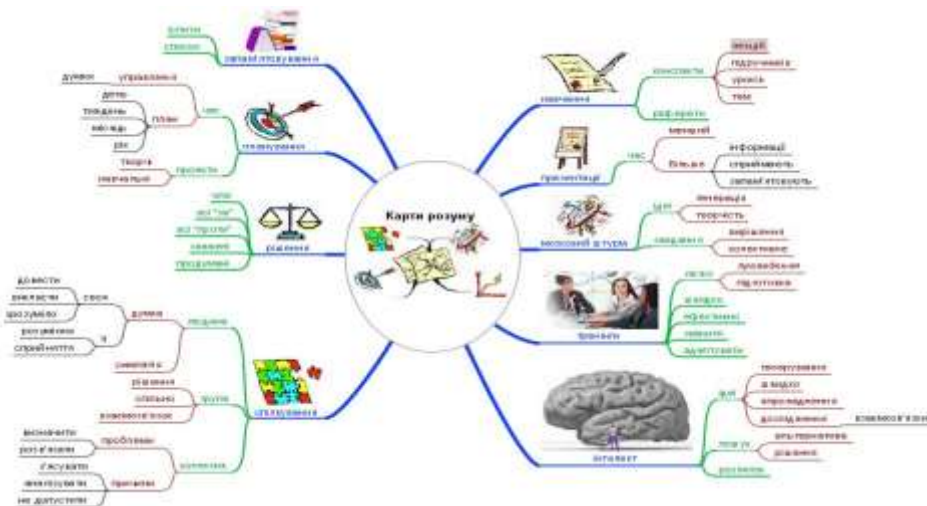
відпочинку та планування поїздки, вибір навчального закладу для продовження навчання, встановлення власних перспектив щодо обрання професійного спрямування, прогнозування витрат для отримання кредиту тощо. Одне із завдань мало, наприклад, таке формулювання: *Уявимо, що ваша мама працює менеджером на фірмі, яка організовує бізнес-поїздки до виставкового центру у місті Києві. Вона з групою, перебуваючи на презентації, зателефонувала до вас та звернулась із проханням такого змісту: «У базі даних клієнтів фірми, яку ти можеш завантажити із порталу тестування, відижуй відомості про тих, які мають виїжджати завтра. У цих людей склалась обставина так, що вони мають виїхати з Києва у своє місто сьогодні. Дізнайся з Інтернету, чи є в наявності квитки на потяг у потрібному напрямку у другій половині дня. Сформулюй звіт, у якому вкажи прізвище, ім'я, по батькові клієнта та напрям його слідування».*

1. Створи звіт, що відповідає зазначеним вимогам.
2. Заповни таблицю виконання завдання – файл таблиця-турфірма.
3. Надішли на портал тестування розв'язок завдання архівом із двох файлів: змінена база даних; таблиця виконання завдання.

У ході розв'язування пропонованого завдання учні виявляли навички, які складають модель інформаційної компетентності, відомої під назвою "велика сімка" [6]. Деякі спеціалісти називають її метакогнітивною структурою чи стратегією розв'язування інформаційних завдань, що може бути застосована у всіх ситуаціях, коли діяльність людини передбачає активне використання відомостей. Вона показує, як універсальні навички пошуку та опрацювання даних з допомогою сучасних технічних засобів можуть бути інтегровані в систематичний процес, орієнтований на розв'язування широкого кола практичних завдань [7]. Для перевірки рівня сформованості цих навичок експертами пропонувалась форма для оцінювання із сформульованими критеріями оцінювання та відповідними ознаками, з якими встановлювався їх рівень: *визначення, ідентифікація даних* (учень зрозумів умову задачі, правильно ідентифікує поняття, уміє деталізувати запитання, знаходити в тексті задачі відомості та дані, які задані в явному чи неявному вигляді), *пошук даних* (учень сформував стратегію розв'язування задачі, уміє спланувати свою роботу при виконанні завдання, добирати умову пошуку для розв'язування завдання, співставляє результати пошуку із метою, має навички здійснення пошуку даних в Інтернеті), *управління* (учень уміє структурувати потрібні дані для пошуку розв'язку), *інтеграція* (учень порівнює та співставляє відомості із декількох джерел, уміє виключати невідповідні та несуттєві відомості та вчасно зупинити пошук), *оцінка* (учень уміє правильно шукати відомості у базі даних, вибирає ресурси згідно сформульованим чи запропонованим критеріям), *створення* (учень враховує особливості призначення підсумкового документа, уміє стисло і логічно грамотно викласти узагальнені дані, обгрунтувати свої висновки), *передавання повідомлень* (учень уміє архівувати дані, адаптувати повідомлення для конкретної аудиторії, підсумковий документ оформлено акуратно та презентабельно).

На наступному етапі у системі неперервної освіти, зокрема при переході від шкільного навчання до вузівського, важливим є формулювання компетентнісних завдань, які б сприяли підготовці студентів до виконання самостійної роботи, подальший розвиток їх здатностей до виконання аналітичних операцій (аналіз, порівняння, синтез, оцінювання). У цьому сенсі важливим є не тільки наповнення курсів, що пов'язані з вивченням інформатики ("Економічна інформатика", "Інформатика для ...", "Основи ІКТ", тощо) практико-орієнтованим компетентнісним змістом, а й побудова індивідуальних траєкторій вивчення інформаційно-комунікаційних технологій на основі встановлення рівня інформатичної компетентності шляхом проведення аналогічного до описаного шкільного моніторингу. Для спрямування зазначених траєкторій перед вивченням "інформатичних" дисциплін студентам можна запропонувати пройти тестування у зручний для них час на порталі тестування, що міститиме три складових: сформульоване завдання, таблиця підготовки до його виконання та критерії оцінювання. Щодо останніх двох, то наявність таблиці виконання завдання значно спростить процес оцінювання його результатів, а за допомогою чітких та зрозумілих

критеріїв студенти зможуть провести рефлексію власної діяльності та отриманих результатів задля формування власної траєкторії навчання. Прикладом такого завдання може бути задача "Карта знань", за результатами якого можна визначити вміння студентів щодо організації цільового пошуку в Інтернеті, інсталяції потрібних програм, створення презентацій, дослідження функціональності нових програмних засобів та визначення сфер їх застосування: *В кабінеті інформатики ви побачили схему «Карти розуму». Ось цей малюнок:*



1. Ви вперше почули таку назву, тому у вас виникло бажання знайти в Інтернеті відомості про поняття «карти розуму», способи їх створення й використання та створити для своїх одногрупників презентацію з такими слайдами:

- Що таке карти розуму чи ментальні карти?
- Де застосовують такі карти?
- Які існують програмні засоби для побудови карт розуму?
- Що являє собою вікно програми FreeMind?
- Яким чином можна використовувати карти розуму при навчанні чи в організації підприємницької діяльності?

2. Відшукайте програму FreeMind в Інтернеті та інстальуйте її на своєму комп'ютері. Копію екрану встановленої програми збережіть у графічному файлі.

3. Заповніть таблицю виконання завдання – файл таблиця-карти розуму.

4. Надішліть розв'язок завдання на портал тестування архівом із трьох файлів: презентація у форматі демонстрації; графічний файл; таблиця виконання завдання.

Пропонована таблиця виконання завдання (табл.1) спрощує процес оцінювання компетентнісного завдання, а наявність чітких і зрозумілих критеріїв оцінювання (табл.2) дозволяє студентами провести рефлексію власної діяльності та отриманих результатів задля формування індивідуальної траєкторії навчання.

Таблиця 1

## Таблиця виконання завдання «Карти розуму»

1.	Вкажіть, скільки слайдів має містити презентація?	
2.	Вкажіть URL-адреси пошукових служб, які ви використовували для пошуку необхідних відомостей	
3.	Вкажіть ключові слова для пошуку потрібних відомостей	
4.	Вкажіть URL-адреси сайтів, на яких ви знайшли відомості про карти розуму	1) 2)
5.	Де застосовують карти розуму	
6.	Які існують програмні засоби для побудови карт розуму?	
7.	Вкажіть URL-адресу сайту, на якому передбачено можливість інсталяції програми FreeMind	
8.	Які елементи вікна FreeMind є типовими для вікон програм та папок?	
9.	Яким графічним редактором ви користувались при опрацюванні екранної копії вікна встановленої програми?	
10.	Які макети слайдів ви використовували подання матеріалу? (заголовок і поле зі списком; заголовок і таблиця; заголовок і малюнок із файла; заголовок і організаційна діаграма тощо)	1) 2) 3) 4) 5) 6)
11.	Запишіть висновок щодо можливостей застосування FreeMind	
12.	Які додаткові програми ви використовували при виконанні завдання?	

Таблиця 2

## Критерії оцінювання виконання завдання «Карти розуму»

Критерій оцінювання	Ознака	Кількість балів
Студент зрозумів умову задачі	Студент приступив до виконання завдання	1
Аналіз таблиці виконання завдання		
Студент сформував стратегію розв'язування задачі	У таблиці 1 заповнено рядок 1 (6 слайдів, оскільки учень має передбачити створення титульного слайда презентації).	1
Студент уміє формулювати критерії відбору даних для пошуку розв'язку	У таблиці 1 рядок 2 містить адреси однієї або кількох з пошукових служб (наприклад,andex.ru, google.com або будь-якої іншої). У таблиці заповнено рядок 3.	1
Студент вміє здійснювати пошук даних в Інтернеті	Правильно формулює ключові слова для пошуку, правильно користується послугами пошукових систем. Рядок 3 у таблиці 1 містить коректні ключові слова (наприклад, карти розуму)	1

Компетентнісні завдання як засіб формування інформатичної компетентності ...

Студент співставляє результати пошуку із метою	У таблиці 1 у рядку 4 вказано правильні адреси (наприклад, <a href="http://www.eduwiki.uran.net.ua/wiki/index.php/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8_%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%8C">http://www.eduwiki.uran.net.ua/wiki/index.php/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8_%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%8C</a> - сайт ВікіОсвіта; <a href="http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%83%D0%BC%D1%83">http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%83%D0%BC%D1%83</a> , <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Mindmap">http://ru.wikipedia.org/wiki/Mindmap</a> , <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Mindmapping">http://en.wikipedia.org/wiki/Mindmapping</a> - Вікіпедія; <a href="http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Download">http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Download</a> - інсталяція програми )	1
Студент порівнює та співставляє відомості із декількох джерел, уміє вчасно зупинити пошук	У таблиці 1 заповнено рядок 5 (наприклад, збирання ідей та мозковий штурм, структурування текстів, підготовка до іспитів - узагальнення понятійного апарату тощо - за матеріалами з Вікіпедії)	1
Студент вміє правильно шукати відомості на потрібних знайдених сайтах в Інтернеті	У таблиці 1 заповнено рядок 6 (наприклад, FreeMind, Bubbl.us, Mindmeister - матеріали з сайту Вікіосвіти)	1
Студент уміє обґрунтувати вибір форми подання результату	У таблиці 1 правильно заповнено рядок 10 (наприклад, заголовок і підзаголовок (1), заголовок і поле зі списком (2), заголовок і малюнок (3), заголовок і організаційна діаграма (4), заголовок і малюнок (5), заголовок і таблиця (6)). Учень може запропонувати інші варіанти - важливо, щоб не використовувався один макет, а учні показали вміння структурувати дані	1
Студент уміє робити висновки щодо спрямованості наявних відомостей на розв'язування конкретного завдання	У таблиці 1 правильно заповнено рядок 8 (наприклад, кнопки управління вікном, робоче поле вікна, панель інструментів тощо)	1
Студент правильно обирає засіб для розв'язування завдання подання даних	У таблиці 1 правильно заповнено рядок 9 (наприклад, Paint) та вказано ім'я файлу (наприклад, Вікно.jpg). Останнє не вимагалось в умові завдання	1
Студент здійснює пошук проміжних результатів	У таблиці 1 правильно заповнено рядок 7 (наприклад, <a href="http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Download">http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Download</a> - сайт, де розміщено файли для інсталяції програми на ПК під управлінням різних ОС)	1
Студент формулює поради згідно завдання	У таблиці 1 заповнено рядок 11	1

Студент уміє обґрунтовувати свої висновки	У таблиці 1 рядок 11 містить приклади використання карт розуму та можливі аргументи (наприклад, складання класифікації частин мови при підготовці до НЗО)	1
<b>Аналіз підсумкового документа (презентації)</b>		
Студент уміє структурувати потрібні дані для пошуку розв'язку	Створює правильну (відповідно до умови та поданої у таблиці виконання стратегії розв'язування завдання) презентацію	1
Студент подає дані у наочній формі для здійснення порівняння	У підсумковому документі є організаційна діаграма. Тип діаграми відповідає завданню (наприклад, діаграма Венна для визначення спільного та відмінностей у застосуванні карт розуму, радіальна - для демонстрації програмних засобів для їх побудови тощо)	1
Студент уміє інсталювати програму	У підсумковому документі є екранна копія Карт знань	1
Студент пояснює критерії добору результатів	У підсумковому документі вказано чіткі критерії добору результатів	1
Студент структурує створений документ з метою підвищення переконливості висновків	Підсумковий документ містить 6 слайдів, наповнених правильним вмістом, зокрема, коректні посилання на використані Інтернет-ресурси	1
Підсумковий документ оформлено акуратно та презентабельно	Вдало підібрані елементи оформлення (шрифт, фон, графіка)	1
Студент враховує особливості призначення підсумкового документа	Мова звернення, грамотність, логічність будови	1
<b>Аналіз надісланих результатів</b>		
Студент Знаходження в тексті задачі відомостей та даних, які задані в явному чи неявному вигляді	Студент уміє зберігати презентацію в режимі демонстрації	1
Студент уміє архівувати дані	Результат роботи являє собою архів з двох файлів	1
Студент уміє спланувати свою роботу при виконанні завдання	Надіслані файли - результати роботи – презентація в режимі демонстрації та графічний файл, що містить екранну копію вікна програми FreeMind	1

За результатами самооцінювання виконання завдання студенти не тільки визначають свій потенціал щодо рівня використання ІКТ, а й обирають відповідні теми та спрямування, що дозволять їм «заповнити» недоліки шкільного навчання та забезпечити подальше вивчення вузівських предметів із використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

Добір компетентнісних завдань для кожного практичного завдання з інформатики у вузі дає студентові змогу уточнити свою траєкторію формування інформатичної компетентності та вибрати відповідні завдання та інструкції для здійснення самостійної роботи. Цей процес є найбільш трудомістким та складним для викладача, оскільки потребує формування множинних варіантів та рівнів допомоги та інструкцій, а вимогою їх успішного виконання для студента є знання предметної області, використання інструментів ІКТ, проведення дослідження.

Вдалим також бачиться застосування системи компетентнісних завдань при навчанні курсу «Введення у спеціальність» («Університетська освіта», тощо), що передбачена навчальними планами окремих спеціальностей, як комплексної підготовки до навчання за обраним професійним спрямуванням. Приклад такого завдання: *Підготуйте виступ перед своїми одногрупниками із презентацією «Пошук вакансії». Для цього відшукайте в Інтернеті відомості про наявність вакансій на обрану Вами навчальну спеціалізацію. Створіть карту запитів на професію вашого профілю по Україні, список адрес сайтів, де ви б могли відслідковувати наявні вакансії щодо працевлаштування, оберіть пріоритетні регіони з найвищою оплатою праці та відшукайте вимоги працедавців до спеціалістів. Спрогнозуйте, якими якостями має володіти студент, щоб підготуватись до вимог ринку праці.*

У такий спосіб студенти з перших занять свідомо використовують ІКТ для визначення особливостей власної майбутньої професії, потрібних знань та способів і можливостей для їх отримання, через Інтернет в тому числі. При цьому відбувається багаторівнева інтеграція навчальних предметів вузівської освіти, що забезпечує комплексне формування компетентностей майбутнього спеціаліста. Останнє можливе за умови спільної відповідальності усіх викладачів кафедр, вузу в цілому за кінцевий результат надання освітніх послуг та виконання соціального запиту щодо підготовки конкурентних спеціалістів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е.С.Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В.Моисеева, А.Е.Петров; под ред. Е.С.Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 272 с.
2. Филатова Л.О.. Развитие преемственности школьного и вузовского образования в условиях введения профильного обучения в старшем звене средней школы / Л.О. Филатова : Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 Москва, 2005 243 с. РГБ ОД, 71:05-13/294.
3. Журавський В., Згуровський М. Болонський процес: головні принципи входження в Європейський простір вищої школи. – К.: Політехніка, 2003. – 200 с.
4. Головань М. Інформатична компетентність: сутність, структура і становлення. // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2007.- № 4. – с.62 – 69.
5. Морзе Н.В., Кузьмінська О.Г. Компетентнісні задачі з інформатики. - Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць. / Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, №6 (13), 2008.
6. Бурмакина В. Ф., Зелман, М., Фалина, И. Н.. Большая Семёрка (Б7). Информационно-коммуникационно-технологическая компетентность. Методическое руководство для подготовки к тестированию учителей. Международный банк реконструкции и развития. Национальный фонд подготовки кадров. Центр развития образования АНХ при правительстве РФ, Москва, 2007. – <http://ifap.ru/library/book360.pdf> .
7. McKenzie, J. (2000). Beyond technology: Questioning, research and the information literate school. Bellingham, WA: FNO Press.

Рецензент: Співаковський О.В.

УДК 371.13: 004

## РОЗШИРЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА

Петухова Л.Є.

Херсонський державний університет

*У статті розглянуті можливості та умови реалізації інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища у вищій школі, описані шляхи розширення навчального процесу в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища.*

*Ключові слова: трисуб'єктна дидактика, інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище, інформаційні компетентності учителів початкових класів.*

**Постановка проблеми.** Для інформаційного суспільства необхідні фахівці, які можуть самостійно підвищити свій професійний рівень, перекваліфікуватися, набути будь-яких необхідних додаткових знань, тобто задачею освітнього закладу є сформувати особистість, яка знає, як навчатися, здатна досягати мети, вміє працювати з книгою, електронним ресурсом, отримувати знання від учителя, викладача, шукати і знаходити необхідну інформацію, щоб вирішити ті або інші проблеми та використовувати для цього найрізноманітніші джерела інформації. Досягти цього значно важче, ніж навчити учнів читати, писати, рахувати і засвоювати різноманітні знання з різних предметів.

Наявність великої кількості інноваційних педагогічних систем підтверджує той факт, що система освіти постійно шукає шляхи вдосконалення процесу підготовки майбутніх фахівців відповідно до вимог суспільства.

Масове застосування і розвиток інформаційно-комунікаційних технологій у всіх сферах життя неминуче піднімає питання про інформатизацію освіти як про широке впровадження у систему освіти методів і засобів ІКТ, створенням на цій основі комп'ютерно-орієнтованого інформаційно-комунікаційного середовища, з відповідним електронним наповненням і можливостями використання наданих наукових, освітніх та управлінських ресурсів при вирішенні різних завдань.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Проблема використання інформаційних технологій у навчанні активно досліджується у нашій країні протягом багатьох років. Проводяться експерименти щодо визначення функцій, які можуть бути покладені на інформаційні технології у навчальному процесі (В.Андрущенко, Г.Балл, Н.Балик, В.Биков, І.Булах, Ю.Валькман, Р.Гуревич, А.Гуржій, А.Єршов, М.Жалдак, Ю.Жук, Ю.Машбиць, В.Монахов, Ю.Рамський, М.Смульсон, О.Співаковський, М.Угринович та ін.); досліджуються особливості діяльності та спілкування «педагог-учень» з використанням інформаційно-комунікаційних технологій (А.Брушлинський, Т.Габай, О.Матюшкін, Ю.Машбиць та ін.); питання інформатизації загальноосвітньої та вищої школи досліджували В.Биков, Б.Гершунський, С.Гончаренко, Р.Гуревич, М.Жалдак, Ю.Жук, В.Михалевич, Н.Морзе, Й.Ривкінд, П.Стефаненко, О.Співаковський та ін.; створюються теорії навчання з використанням інформаційних технологій, розроблюються і впроваджуються комп'ютерно-орієнтовані методики навчання.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття.** В Україні, незважаючи на тривалий період дослідження проблем комп'ютеризації освіти, мало розглянутими залишилися проблеми застосування інформаційних технологій у навчальному процесі професійної підготовки спеціалістів, тобто в системі вищої школи.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Ціль статті – розкрити можливості та умови реалізації інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища у



вищому навчальному закладі, описати шляхи розширення навчального процесу в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Ніколи до цих пір середовище не змінювалося з такою швидкістю як у наш час та не виступало у якості активного суб'єкту освітнього простору, що дозволяє говорити про перехід до трисуб'єктної дидактики.

*Трисуб'єктна дидактика нами розуміється як один із напрямів педагогічної науки про найбільш загальні закономірності, принципи та засоби організації навчання, що забезпечує свідоме та міцне засвоєння системи знань, умінь і навичок у межах рівноправних взаємин учня (студента), учителя (викладача) та інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища.*

*Під інформаційно-комунікаційним педагогічним середовищем нами розуміється сукупність знанієвих, технологічних і ментальних сутностей, які в синхронній інтеграції забезпечують якісне оволодіння системою відповідних знань.*

Саме тому ми маємо змогу говорити, що сучасний навчально-виховний процес визначається наявністю трисуб'єктних відносин, що встановлюються між студентом, викладачем та інформаційно-комунікаційним середовищем. І це в свою чергу вимагає формування відповідних професійних компетентностей майбутніх фахівців. *Інформатичні компетентності учителів початкових класів розуміються нами як комплексна характеристика системи теоретичних і методичних предметно-спеціальних знань, а також особистісних якостей педагога, що дозволяє йому ефективно здійснювати професійно-педагогічну діяльність.*

Формування інформатичних компетентностей це складний індивідуально-психологічний процес, який відбувається на основі інтеграції теоретичних знань і практичних умінь, а також певного набору особистісних якостей. Систематичне включення майбутнього вчителя початкових класів у навчально-пізнавальну діяльність сприяє формуванню досвіду, професійній спрямованості, рефлексії. Експериментальне навчання відбувалось у поєднанні з традиційними методами на основі реалізації принципів трисуб'єктної дидактики. Складниками цього процесу були наступні етапи:

1. Отримання вмінь і навичок роботи з сучасними комп'ютерними засобами, програмним забезпеченням, сканером і проектором. Так, уже на I курсі у межах курсу «Вступ до нових інформаційних технологій» студенти знайомилися з принципами роботи комп'ютера, глибоко вивчали можливості програм «Microsoft Office». Під час вивчення дисциплін українознавчого спрямування доречним було використання інформаційних технологій, оскільки вони формували майбутнього фахівця в певній сфері діяльності бути грамотним і компетентним, який зможе творчо і вміло використовувати одержані знання в умовах сучасності. При використанні комп'ютерних технологій виконувались граматичні тренувальні вправи, які більш якісно навчали аудіюванню, давали змогу опрацьовувати тестові завдання шляхом підбору синонімів, антонімів, завершувати фрази, вибирати правильні варіанти відповіді у прослуханому або прочитаному завданні. З цією метою студенти всіх курсів спеціалізації «Англійська мова» користувались комп'ютерними програмами «Test your English» та «Doctor Higgins».

2. Отримання знань і навичок пошуку інформації в електронних бібліотеках, у мережі Інтернет з її подальшою обробкою. Так, майбутні вчителі початкових класів створювали фільмотеки для різних галузей знань. Велику зацікавленість у студентів викликав перегляд відеофільмів англійською мовою з подальшим їх обговоренням. Широко представлені аудіо курси для занять з практичної фонетики та практичного курсу англійської мови, усної народнопісенної творчості українського народу. При вивченні курсу «Гігієна використання комп'ютерної техніки» студенти III курсу отримують електронний профайл з лекційним матеріалом, завданнями для практичних робіт, який наповнюється змістом протягом вивчення курсу та є матеріалом, на основі якого встановлюється підсумкова оцінка. На четвертому курсі при вивченні дисципліни «Людина і світ з методикою викладання» студенти презентують результати практичних робіт, творчих завдань, оформлюють їх у

електронному вигляді. До кожного уроку з тем курсу 3-4 класу зроблені електронні конспекти уроків та презентації. Ця ж робота була ефективною при викладанні курсу «Порівняльна педагогіка та Болонський процес».

3. Отримання навичок роботи з розробленими програмними комплексами «Віртуальна біологічна лабораторія», «Сходинки до інформатики», «Скарбниця знань», «Віртуальна бібліотека ХДУ». Одним з видів поточного контролю для студентів були довгострокові мультимедійні проекти з різних тем. Ця робота мала не тільки навчально-пізнавальний характер, а й вимагала від студентів загального досвіду сформованості інформатичних компетентностей. Під час роботи формувались якості наполегливості, уважності, критичного мислення.

4. Реалізація на практиці знань, здобутих деякими викладачами під час тренінгів за програмою «Intel. Навчання для майбутнього», спрямованого на підготовку студентів педагогічних вузів України до ефективного використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі.

5. Отримання можливостей змінювати траєкторію навчання завдяки роботі з електронними варіантами лекцій. Це в повній мірі реалізовувало принципи індивідуалізації та диференціації навчання. В електронному вигляді розроблені всі тексти лекцій і методичні рекомендації з підготовки до практичних занять з усіх дисциплін підготовки майбутнього вчителя. Це дає змогу викладачеві заощаджувати час на лекційних заняттях; зупинитися на найбільш важливих та складних питаннях; використовувати інтерактивні методи проведення лекцій.

6. Здатність застосовувати сучасні засоби інформаційно-комунікаційних технологій до роботи з інформацією та розв'язання різноманітних завдань. Так, студенти третього курсу у межах вивчення дисциплін «Нові інформаційні технології та ТЗН», «Нові інформаційні технології у дошкільній освіті» виконували проекти у середовищі Microsoft PowerPoint, які використовувались на заняттях з методик початкового навчання, що стало дидактичним матеріалом у подальшій професійній діяльності.

На факультеті створений фонд студентських проектів, який постійно поновлюється. Перед педагогічною практикою студенти також отримують допоміжний методичний матеріал на електронних носіях (варіанти опорних схем уроків, розгорнені конспекти уроків, презентаційний матеріал для початкової школи, тощо).

Найбільш продуктивним етапом формування інформатичних компетентностей є освітньо-кваліфікаційний рівень «магістр», де студенти отримують спеціальний досвід (знання підходів до використання ІКТ в навчально-виховному процесі вузу, вміння використовувати ІКТ для управління навчально-виховним процесом і навичок використання ІКТ для самоосвіти).

Прикладом цього може бути викладання навчального курсу (блоку за вибором студента) «Управління інформаційними технологіями в загальноосвітніх закладах». Заняття, зокрема лекції, проходять з використанням ІКТ. А відповіді на запитання лекцій, тобто підготовка та перевірка отриманих знань відбувається шляхом листування викладача зі студентами через електронну пошту. Відповіді надсилаються у форматі Power Point. Вивчення курсу закінчується створенням проекту-моделі управління певною організацією з використанням ІКТ, що засвідчує продуктивний рівень інформатичних компетентностей студентів.

Формування інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища здійснюється з наростаючим рівнем складності інформаційного матеріалу.

Першим кроком використання інформаційно-комунікаційних технологій при вивченні курсу «Історія педагогіки» було розміщення на сайті університету (за адресою: [www.ksu.ks.ua](http://www.ksu.ks.ua)) матеріалів для студентів, однак матеріали були розрізнені, мали простий формат документів MS Word. Тому виникла необхідність не тільки систематизувати всі навчальні матеріали в єдину систему, але й провести інтеграцію необхідних інформаційно-комунікаційних ресурсів пов'язаних із забезпеченням ефективного доступу студентів до

потрібних дидактичних матеріалів при підготовці до лекційних, семінарських і самостійних занять. Структура енциклопедії має просту та зрозумілу навігацію доступу для тих студентів, які практично не мають навичок роботи за комп'ютером і мережею Інтернет.

Основними пунктами меню є *«Робоча програма»* (включає пояснювальну записку, навчально-тематичний план і власне програму курсу), *«Змістові модулі»*, *«Методичні рекомендації»* (відкриває користувачеві доступ до рекомендацій з підготовки до семінарських занять), *«Тека творчих завдань»* (у розділі *«Відеофрагменти»* представлені невеликі відеоролики з вітчизняних та зарубіжних фільмів, які якнайкраще ілюструють педагогічні ситуації та вимоги суспільства в різні історичні епохи, вплив на формування особистості політичного і соціального укладу, економічного розвитку будь-якої країни; розділ *«Кросворди»*), *«Екзаменаційний мінімум»* (містить перелік запитань, які кожен студент має опанувати як результат навчання курсу історії педагогіки), *«Мультимедіа галерея»* (містить у собі дуже цікаву добірку інформації по персоналіях), *«Глосарій»* (невеличкий словник), *«Тести»* (перший тип забезпечує контроль знань з наступним відображенням результатів в автоматичному режимі спеціального журналу, інший вид тестів забезпечує самостійну роботу з можливістю проведення самооцінки), *«Презентації»* (повна та структурована підтримка діяльності викладача при проведенні лекції).

Дуже важливим, на наш погляд, є розділ *«Презентації»*, головним завданням якого є повна та структурована підтримка діяльності викладача при проведенні лекції. Презентації створюються засобами програми Microsoft PowerPoint і дозволяють лектору чітко й логічно представляти лекційний матеріал, його вузлові моменти послідовністю комп'ютерних слайдів що є, на наш погляд, доступним і зрозумілим студентам.

Завдяки такій формі викладання лекцій студент має можливість отримати необхідну інформацію в експрес вигляді до лекції, під час проведення її, а також під час самостійної роботи в рамках поставлених викладачем завдань. Такий підхід дозволяє в системному вигляді не тільки формувати, але і поглиблювати інформатичні компетентності майбутніх учителів початкових класів, які пов'язані з пошуком, збереженням, опрацюванням та презентуванням необхідної інформації. Фактично, такий спосіб набуття знань, формування умінь та навичок зі стандарту академічної діяльності студента і викладача стає елементом ментальності, яка в першу чергу, базується на їх інформатичних компетентностях. За такого підходу студент формує здатність реалізувати набуті знання, уміння і навички у тій ситуації, яка чекає його у майбутній професійній діяльності.

Рефлексія, на наш погляд, проявляється в тому, що студенти мають можливість на конкретних прикладах бачити технологію та реалізацію презентацій і, як наслідок, мати можливість створювати власні презентації та технології їх застосування, але вже у залежності від умов, в яких вони будуть працювати.

Звернемо увагу на те, що презентації дозволяють лектору зосередитись на головних питаннях, які необхідно розглянути. Таким чином, традиційна модель, де лектор читає, студент конспектує переходить у модель, де лектор обговорює та організує дискусії навколо ключових питань лекції.

Інноваційний алгоритм набуття знань, умінь і навичок формується в природній інтеграції таких традиційних форм навчання, як лекція і самостійна робота:

1. На етапі підготовки лекцій студент через відповідний сайт вивчає навчальний матеріал, який буде викладатись на лекції і його головним завданням на цьому етапі є підготовка питань, які він сформулює на лекції.
2. Алгоритм проведення лекції складається з обговорення ключових питань, які викладач вважає найбільш важливими, а також з дискусії навколо питань, які підготували студенти. Логічним завершенням такої лекції є постановка творчих завдань викладачем для подальшої самостійної роботи.
3. Самостійна робота студентів після такої лекції насамперед присвячена пошуку та опрацюванню необхідної інформації для вирішення тих завдань, які виникали під час проведення лекції.

Таким чином, інноваційний алгоритм не тільки природно поєднує різні форми організації навчального процесу, але й включає студентів в активні форми взаємодії: один з одним, з викладачем та з середовищем, яке може надати йому необхідні ресурси для вирішення головного питання формування необхідних професійних компетентностей, включаючи інформатичні.

Аналіз традиційних лекцій засвідчив, що студенти механічно записують інформацію, не вдумуючись у те, що говорить лектор. Ними володіє одна думка: головне записати, а потім розберуся.

Тому у процесі реалізації експериментального навчання викладач завжди свідомо ставив у ході лекції певні завдання:

- розвиток позитивного ставлення до навчання й обраної професії та формування професійної спрямованості особистісних якостей майбутніх фахівців;
- оволодіння системою професійних знань і умінь, методикою і технологією професійної діяльності;
- визначення напрямку для самостійної роботи студентів;
- ознайомлення з методологією дослідницької роботи, введення студентів у лабораторію наукових досліджень викладача;
- здійснення виховного впливу на особистість студентів, розвиток пізнавальних сил і здібностей.

На відміну від викладача студенти не завжди чітко усвідомлюють, що в ході лекції вони повинні вирішувати визначені завдання. Метою викладача є допомогти студентам їх усвідомити. До складу цих завдань відносимо: створення внутрішньої мотивації до слухання лекції; розуміння тексту навчального матеріалу, що повідомляється; збереження в пам'яті навчального матеріалу.

Функції викладача в ході лекції складні та багатопланові. Він повинен піклуватися не тільки про те, щоб матеріал, який він планує подати в лекції, був науковим, цікавим, але й постійно тримати в полі зору всіх студентів, стимулювати активність слухачів, забезпечити осмислення і первинне засвоєння його. При цьому особливо важливо враховувати психолого-педагогічні закономірності лекційного процесу.

На сайті з «Історії педагогіки» для студентів відкриті і питання семінарських занять, підсумкової теки, екзаменаційні, а також різні види завдань (кросворди, тести, творчі завдання), що можуть бути оцінені або виконані студентами у рамках самопідготовки.

Таким чином, організація навчання історії педагогіки з використанням інформаційно-комунікаційних технологій має такі особливості:

- активізує роботу студентів завдяки ІКТ. Вирішення цих завдань пропонується за допомогою навчального компонента Лекційні блоки, що розташовані у Змістових модулях;
- підвищує інтерес студентів до заняття, реалізує контроль знань як на кожному занятті, так і після завершення кожної теми курсу. Як варіант вирішення цього завдання, окрім питань для обговорення, виступають творчі завдання і підсумкова тека;
- забезпечує доступ студентів у будь-який зручний час до повного комплексу навчальних матеріалів і завдань для виконання для організації самостійної роботи із застосуванням технології дистанційного навчання;

Іспит підтвердив рівень теоретичної та практичної підготовки, які виявив студент протягом навчання. Під час іспиту увагу було зосереджено на контролі теоретичних знань. З переходом до кредитно-модульної системи студент мав можливість отримати завершальну оцінку з кожного модуля. Тому проведення тестування з кожної теми значно полегшувало навантаження як на студента, так і на викладача, а також дозволяло формалізувати процес перевірки, зробити його об'єктивним та керованим.

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку.** Інформаційно-комунікаційне забезпечення курсу історії педагогіки пропонує

інтегроване навчання, дозволяє використовувати матеріали, розташовані на сайті університету, енциклопедію, яка може об'єднати в собі текст підручника, хрестоматію, інформацію з персоналій, бібліографію (література, джерела, адреси в Інтернет), ігрові завдання. Енциклопедія містить набагато більший обсяг інформації, ніж звичайна книга (при цьому в компактній формі), і дозволяє надати не тільки аудіальну й візуальну інформацію, але й мультимедійну (можуть бути використані відеофрагменти).

Кінцевим основним і побічним продуктом навчально-професійної діяльності з курсу повинні бути: розвиток пізнавальної та професійної мотивації; прояв професійного ставлення до матеріалу; професійна компетентність й озброєність (уміння, навички); широка інформованість у проблемі; творче мислення; особистісні якості (спостережливість, допитливість, позитивні якості спілкування, моральна гуманістична спрямованість).

Нормативний навчальний курс історії педагогіки є невід'ємним елементом формування світогляду і професійної компетентності майбутнього вчителя початкової освіти, є складним для засвоєння тому, що вимагає опрацювання великих обсягів інформації. Він допоможе зосередити увагу студентів на показі шляхів і засобів реалізації нових концепцій освіти, формуванню активної творчої особисті майбутнього вчителя початкової школи; розробці нових підходів до оволодіння знаннями; створенню нових ефективніших засобів, методів і форм навчання та виховання дітей; проектуванню розвивальних педагогічних процесів.

*Рецензент: Раков С.А.*

УДК 371.20

## **ПРОГНОСТИЧНІСТЬ ЯК СКЛАДОВА ІННОВАЦІЙНО-ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Андрієвський Б.М.  
Мукачівський державний університет**

*У статті висвітлено механізми реалізації прогностичного аспекту сучасних педагогічних технологій. Схарактеризовано методи передбачення розвитку навчально-виховних закладів освіти.*

*Ключові слова: педагогічні технології, прогнозування, методи наукового передбачення.*

Своєчасна і адекватна реакція системи освіти на соціально-економічні і культурологічні виклики суспільства зумовлює необхідність розгортання пошуку засобів модернізації діяльності навчально-виховних закладів, інтенсивного впровадження в навчально-виховний процес сучасних інноваційних технологій.

Проблемі педагогічних інновацій присвячено значну кількість досліджень. Цей термін згадується ще в 20-ті роки ХХ століття (В.Бехтерев, А.Залкінд, І.Павлов, А.Ухтомський, С.Шацький). З'ясуванню змісту педагогічних технологій приділяли увагу В.Безпалько, В.Бондар, С.Гончаренко, М.Кларін, Б.Ліхачов, А.Нісімчук, О.Падалка, Г.Селевко, М.Чошанов та ін. Різні аспекти означеного феномена знайшли відображення в публікаціях А.Алексюка, П.Атутова, І.Зязюна, О.Пехоти, Г.Сазаненко, П.Сікорського, А.Фурмана та ін. Інтенсивно в останні роки досліджувались можливості використання інформаційно-комунікативних технологій в навчальному процесі таким вченим, як Г.Балл, В.Биков, Р.Гуревич, А.Гуржій, М.Жалдак, Ю.Машбиць, О.Співаковський та ін.

Водночас ознайомлення з відповідними науковими джерелами засвідчує, що поняття педагогічної технології та її характеристики розкриваються далеко не однозначно і не рідко суперечливо. Зокрема, усталені в теорії і практиці критерії педагогічної технології (наукова концептуальність, системність, керованість, ефективність і відтворюваність) не враховують одного із ключових аспектів її ефективного функціонування – прогностичної спрямованості. Водночас зорієнтованість педагогічних технологій в перспективу в період корінної перебудови всіх сфер життєдіяльності нашого суспільства виступає однією з передумов підготовки інтелектуального і професійного потенціалу держави. Наявність цілеспрямованої прогностичної інформації про імовірні кількісні і якісні характеристики умов і супутніх обставин, в яких будуть навчатися і виховуватися молоді покоління в майбутньому, дозволить своєчасно реагувати на зміни в науці, техніці і виробництві, приймати відповідні управлінські рішення щодо вдосконалення діяльності навчально-виховних закладів, якісного виконання ними соціального замовлення. Ідеться про так званий прогностичний фон, врахування якого забезпечує трансформацію педагогічної технології в нових умовах. У нашому випадку – це соціальні, економічні, дидактичні, організаційно-педагогічні, демографічні та інші чинники, що як безпосередньо, так і опосередковано впливають на функціонування і розвиток як системи освіти в цілому, так і її складових компонентів.

*Мета статті* полягає у висвітленні комплексу методів і прийомів одержання передбачуючої інформації про розвиток освіти як критеріального фактору ефективності педагогічних технологій.

Розробка і реалізація прогностичних розвідок вимагає насамперед чітких термінологічних визначень. Зокрема, під поняттям педагогічна технологія ми будемо розуміти визначення дане ЮНЕСКО «...це системний метод створення, застосування й визначення процесу викладання, який ставить своїм завданням оптимізацією форм освіти [6, с.23]». При цьому, як наголошує Г.Селевко, «педагогічна технологія функціонує і як наука,

що досліджує найраціональніші шляхи навчання, і як система способів, принципів та регулятивів, що використовуються в навчанні, і як реальний навчальний процес [8, с15]». Звідси педагогічна технологія розглядається на трьох ієрархічно взаємопов'язаними рівнях: загально педагогічний, що набуває статусу системи; конкретнопредметний, як сукупність засобів навчання в межах одного предмету, класу, студента; локально-модульному, як технологія розв'язання конкретних дидактичних завдань, окремих елементів, понять [1, с.4].

У свою чергу під прогнозом розуміється наукове судження про можливий або бажаний стан об'єкта, що досліджується, у конкретно визначеній перспективі. Існує два стратегічних підходи щодо прогнозування: пошуковий (визначення ймовірного варіанту розвитку об'єкта на основі механічного перенесення в майбутнє тенденцій його розвитку), та нормативний (створення ідеальної моделі об'єкта з обґрунтуванням шляхів її досягнення). У соціальній сфері перевага надається нормативному прогнозуванню.

Необхідною умовою реальності прогнозів є адекватний підбір методів дослідження, найбільш вдалу класифікацію яких здійснено Г.Добровим (екстраполяція, експертні оцінки, моделювання). Так, екстраполяція виступає як основний інструмент будь-якого передбачення і у загальному вигляді являє собою перенесення закономірностей і характеру розвитку об'єкта в минулому і в майбутньому [7, с.135]. У практиці прогнозування застосовуються просторова і часова екстраполяції. Просторова характеризується переносом знання про частини досліджуваного об'єкта на іншу його частину або об'єкт у цілому. Часова передбачає перенесення в перспективу зведених даних.

Екстраполяція переважно використовується в якості одного з підходів на першому етапі розрахунків розвитку показників системи освіти, (чисельність ВНЗ, їх наповнюваність, навчальне навантаження, матеріально-технічне забезпечення, потреба в педагогічних кадрах тощо). Екстраполяції піддаються ряди їх динаміки, тобто статистичні дані, що характеризують кількісні зміни згаданих явищ у часі. Для їх аналізу доцільно застосовувати середнє арифметичне, середнє зважене, моду, медіану [5, с58-60]. Водночас проведена на матеріалах України апробація показує, що межа «працездатності» методів екстраполяції при прогнозуванні розвитку освіти не перевищує 5-7 років. Пояснюється це великою рухливістю елементів освіти, коли під впливом науково-технічного і соціального прогресу у системі освіти відбуваються значні якісні і кількісні перетворення. Тому мова може йти, власне, тільки про наблизений перенос сформованих тенденцій у перспективу, оскільки просте екстраполювання не дозволяє «влотити» моменти, де в майбутньому можуть відбуватися якісні «стрибки» повільних еволюційних змін.

Неодмінною умовою вірогідності прогнозних розрахунків є глибокий якісний аналіз досліджуваного явища чи процесу, що можливо за допомогою побудови його моделі. Під моделлю розуміється умовний аналог, зразок досліджуваного об'єкта для його вдосконалення. За характером усі моделі підрозділяються на предметні і знакові. До перших відносять моделі, що описують або відтворюють певні геометричні, фізичні, динамічні або функціональні характеристики досліджуваного об'єкта. Знакове моделювання передбачає використання схем, креслень, формул і т. п. У свою чергу їх можна розділити на графічні і математичні.

На відміну від описової моделі, що охоплює загальну картину і дає вербальну характеристику її частин, графічна модель дозволяє виявити і фіксувати основні характеристики. Перевага графічних моделей і в тому, що вони забезпечують конкретність і однозначність трактування процесу, видимість відчуття тенденцій, що простежуються, дозволяють оцінювати динаміку елементів досліджуваного об'єкта, її закономірності, забезпечує конкретність і однозначність «читання» і можливість «прокручувати» різні варіанти досліджуваного об'єкта в майбутньому.

Якщо об'єкти і процеси описуються за допомогою сукупності букв (знаків), то цей вид моделювання називається математичним. Донедавна при прогнозуванні розвитку освіти користувалися винятково описовими моделями. Тепер дослідницький апарат доповнюється відповідними математичними процедурами й операціями, а моделі все частіше приймають

вигляд цифрових програм. При цьому абсолютно не обов'язково застосовувати складні математичні конструкції. Наприклад, при прогнозуванні мережі ВНЗ (ЗОШ) незамінним є картографування. Картографічні матеріали забезпечують необхідну інформацію (дані соціально-економічного розвитку, природно-географічних умов, форм розселення і структури населення, наявність перспектив розвитку регіону та ін.), що дозволяє максимально об'єктивно підійти до визначення перспективних акцентів у розвитку кожної конкретної територіальної одиниці. Їх апробація показала, що в процесі розробки варіантів ефективність прогностичних розробок значною мірою пов'язано з раціональним використанням експертних методів дослідження.

Як відомо, розрізняють методи індивідуального і колективного експертного опитування. Типовим прикладом індивідуальної оцінки є інтерв'ю, анкетування, співбесіда. Друга їх група включає методи Мозкової атаки, Дельфі, Комісії, Журі компетентних осіб та ін. Індивідуальні експертні оцінки надають можливість використання здібностей кожного з визначених фахівців. У той же час обмеженість інформованості в суміжних галузях науки кожного експерта знижує цінність їхньої думки. Тому доцільнішою є організація колективної експертизи. Як засвідчує досвід, значним прогностичним потенціалом володіє метод комісій, коли група фахівців шляхом обговорення і дискусій виробляє єдину загальну думку. На початковому етапі роботи Комісії доцільно застосовувати прийом інформаційної недостатності або, навпаки, перенасиченості. У першому випадку прийняття рішень ускладнюється наявністю мінімальної інформації. У другому – перенасиченням інформації, що не відіграє істотної ролі в розвитку об'єкта, що досліджується.

Зростає інтенсивність розумової діяльності експертів і при обмеженому терміні знаходження рішення або наявності вже декількох варіантів розв'язання проблеми. Такі методичні прийоми можна застосовувати на всіх етапах дослідження. Не виключено введення діаметрально протилежних умов чи задалегідь не здійснених завдань.

Безумовно, кожний із названих прийомів може поєднуватися, комбінуватися з іншими прийомами або їх модифікаціями. Їх застосування вимагає певної обережності і продуманості, врахування індивідуальних психофізіологічних особливостей експертів, оскільки може виникнути зворотний ефект: негативне ставлення до організаторів дослідження і небажання брати участь в роботі експертної комісії. В цілому експертним оцінкам належить провідна роль у неформалізованому якісному аналізі, при висуванні й обґрунтуванні гіпотез і вірогідних образів майбутнього стану досліджуваних об'єктів. Але опитування експертів завжди пов'язане з можливістю суб'єктивних помилкових суджень.

Крім того, при обробці отриманих оцінних суджень надзвичайно складно застосовувати формалізовані методи, складала експертні таблиці, де повинні знайти відображення не тільки спрямованість і характер явища, його оцінка, а і конкретизовані альтернативні варіанти вибору прогностичних управлінських рішень, що відображають вірогідні шляхи розвитку і характеристику об'єкта.

Таким чином, багатогранність і складність показників освіти, а також комплексу чинників, що детермінують їх розвиток, вимагає застосування всього арсеналу прогностичних засобів, що не тільки виправдано, є єдиним вірним підходом до передбачення перспектив її розвитку. Використання групи або окремо взятого методу в якості універсального при прогностичних розробках щонайменше некоректно. Мова може йти тільки про раціональну комбінацію методів і прийомів для відображення і передбачення всієї сукупності соціально-економічних і педагогічних явищ з використанням всього арсеналу засобів конкретних соціальних досліджень і сучасних методів прогностики. Включення в критеріальний апарат педагогічної технології показника прогностичності гарантує можливість її конструктивної адаптації в умовах швидкозмінюваних соціально-культурних ситуацій в суспільстві, якісних зрушень наукових і освітніх парадигм.

У перспективі передбачається обґрунтування педагогічних умов використання комплексу прогностичних методів для верифікації ефективності педагогічних технологій в нестандартних екстраординарних ситуаціях, розробка методики довгострокових прогнозів



розвитку системи неперервної освіти і, зокрема кількісних і якісних характеристик вищої педагогічної школи.

***СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ***

1. Андрієвський Б.М. Перспективні напрямки розвитку досліджень в педагогіці / Б.М. Андрієвський Педагогічні науки: Збірник наукових праць. – Херсон: Айлант, 1999, Вип. 10. – С.80-83.
2. Бех І.Д. Особистісно зорієнтоване виховання: Науково-методичний посібник. / І.Д. Бех – К.: ІЗМН, 1998. – 204с.
3. Гвишиани Д.М. Прогностика / Д.М. Гвишианин – М.: Знание, 1968. – 91с.
4. Гершунский Б.С. Прогностические методы в педагогике / Б.С. Гершунский – К.: Высшая школа, 1974. – 208с.
5. Гласс Дж. Статистические методы в педагогике и психологии / Дж. Гласс, Дж. Стенли – М.: Прогресс, 1976. – 477с.
6. Освітні технології: Науково-методичний збірник / За ред. О.М. Пехоти. – К.: «АСК», 2001. – 255с.
7. Рабочая книга по прогнозированию / Под ред. И.В. Бестужева-Лады. – М.: Мысль, 1982. – 302с.
8. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии [Учебное пособие для вузов] / Г.К. Селевко. – М.: «Народное образование», 1985. – 255с.
9. Шубинский В.С. Человек как цель воспитания / В.С. Шубинский // Педагогіка. – 1992. – № 3-4 – С.37-42.

*Рецензент: Раков С.А.*

УДК 378.147:510.6

## **ВИКОРИСТАННЯ КЕЙС – МЕТОДУ У ВИКЛАДАННІ ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІМ ЕКОНОМІСТАМ**

**Гончарова О.М., Чепорова Г. Є.,  
Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського**

*Стаття посвячена аналізу особливостей метода обучения студентов на основе реальных ситуаций с использованием информационно-коммуникационных технологий. Рассмотрен авторский опыт применения в учебном процессе кейс-метода при обучении студентов на экономических специальностях.*

*Ключевые слова: метод обучения на основе реальных ситуаций, кейс, информационные технологии, образование.*

На сучасному етапі розвитку суспільства глибокі і навіть переломні процеси відбуваються в науці, освіті, соціальній структурі, способі життя людей. Для формування освіченої творчої особистості, становлення її фізичного та морального здоров'я, забезпечення прав людини, відтворення культури і духовності в усій різноманітності вітчизняних і світових зразків вкрай необхідним стає розбудова вітчизняної системи освіти в кращих національних і європейських традиціях.

У Державній національній програмі «Освіта» (Україна ХХІ століття) серед пріоритетних напрямів реформування вищої освіти відзначено оновлення змісту вищої освіти, запровадження новітніх освітніх технологій, створення нової системи інформаційного забезпечення вищої школи. Серед сучасних активних освітніх методів найбільш цікавим, суперечливим і популярним залишається метод ситуаційного навчання, або кейс-метод (від англ. «case-study»).

Ситуаційний метод навчання було вперше застосовано під час викладання управлінських дисциплін у Гарвардській бізнес-школі. З тих пір він набуває все більшої популярності, а ситуаційні вправи аналізують, розробляють і застосовують у навчанні багато вчених і викладачів, наприклад: В.Конашук [1], Е.А.Михайлова [2], П.Шеремета та Г.Каніщенко [3] (впровадження ситуаційної методики навчання в українських ВНЗ); Л.Безтелесна [4], Л.Чижевська [5] (активізація роботи студентів у процесі використання ситуаційної методики навчання); В.Верба [6], Г.Власова [7], (інтеграція ситуаційної методики навчання у структуру начальних курсів) та інші.

Розробка кожного окремого кейсу – це розгляд нової ситуації, а тому потребує нового і обов'язково творчого підходу.

Метою роботи являється розробка ситуаційної вправи інноваційного змісту, яка є прикладом трансформації практичної проблеми в нову наукову задачу та в прикладну комп'ютерну модель, з подальшим застосуванням її у педагогічному процесі вищого навчального закладу.

Метод ситуаційного навчання – це навчальний метод, застосування якого передбачає осмислення студентами реальної життєвої ситуації. Опис цієї ситуації одночасно відображає не тільки певну практичну проблему, але й актуалізує визначений комплекс знань, який необхідно засвоїти для її вирішення. При цьому сама проблема не має однозначних рішень, являє собою своєрідний розгалужений і неоднозначний оптимум.

В останні роки ринкова орієнтація університетів набула значних тенденцій у всьому світі. Але в умовах України ще незначна кількість ВНЗ використовує сучасні методи управлінського обліку, в тому числі стратегічного, та займається налагодженням внутрішніх бізнес-процесів.

Розроблена нами ситуаційна вправа «Негрошовий аналіз беззбитковості у ВНЗ: від проблеми до впровадження моделі» присвячена підвищенню ефективності управління

вищим навчальним закладом у частині справедливого розподілу ресурсів між структурними підрозділами, складається з двох частин, побудованих за принципом визначення та розв'язання проблеми.

Перша частина ілюструє недоліки соціального типу управління, що є наслідком певних труднощів при визначенні зв'язку між ресурсами та результатами, та який є переважним у ВНЗ.

В другій частині запропоновані розрахунки в Excel, які можуть бути використані керівництвом ВНЗ для визначення підходів до розподілу людських ресурсів між підрозділами університету, а також підготовлені матриці, які кластеризують факультети та спрощують підходи керівництва щодо можливих рішень.

Методичні вказівки до ситуаційної вправи складаються з таких частин:

**1. Короткий опис навчальної програми, в якій використовуватиметься вправа.**

Вправа може використовуватись як цілком двома частинами, так і кожна частина може бути виконана окремо з урахуванням Освітньо-професійної програми підготовки бакалавра, спеціаліста і магістра напряму “Економіка і підприємництво”, а також напряму “Менеджмент”

Так, перша частина може бути використана в курсі “Управлінський облік” у розділі “Системи управлінського контролю”

Друга частина може бути також використана в курсі управлінського обліку у розділі “Аналіз витрати-обсяг-прибуток”, як цілком, так і окремими міні-вправами. Якщо це буде варіант міні-вправ, то найвірогіднішими темами можуть бути:

- Аналіз беззбитковості, CVP- аналіз та аналіз чутливості, в яких можуть бути наведені приклади використання не грошового виміру, а виміру у вигляді навчальних годин;
- ABC –калькулювання, із запропонованими об'єктами витрат: студент, група та потік;
- Аналіз взаємних послуг допоміжних центрів відповідальності стосовно методів розв'язання проблеми та використання цих методів у випадку взаємних послуг факультетів.

**2. Педагогічні цілі ситуаційної вправи.**

- *визначення відповідного рівня аналізу*

Потенційна аудиторія учасників – від студентів рівня бакалавра та спеціаліста до слухачів післядипломної освіти, або спеціалістів освіти у короткострокових навчальних програмах. При використанні вправи для студентів слід зазначити можливість щодо окремих міні-вправ.

- *запропонований навчальний підхід*

Частина перша (кафедра)

Обговорення вправи може бути здійснено в групі без розділення на окремі команди.

Студенти повинні отримати завдання завчасно, щоб мати час на підготовку. Можна запропонувати студентам здійснити пошук інформації в Інтернеті щодо контингенту студентів у ВНЗ України, плати за навчання та структури ВНЗ. В цьому випадку слід розділити студентів на команди, які будуть здійснювати пошук окремих видів інформації (контингент, ціни, структура та ін). Деякі студенти можуть самостійно зробити пробу знайти відповідь щодо застосування правила “51/49”. Усі команди повинні підготувати короткі звіти та своєчасно надати учасникам обговорення та викладачу.

Частина друга (університет)

Обговорення вправи може бути здійснено з використанням рольових завдань по окремих командах. Такими командами можуть бути: декан та завідувачі кафедрами економічного, історичного факультетів, факультету математики та інформатики, а також ректорат. Студенти повинні отримати завдання, а також додатки завчасно, щоб мати час на підготовку. Команда ректората має усі матеріали, причому цю інформацію їм надав Завідувач, а інші мають лише інформацію про рівень фактичного навчального навантаження.

Припустимо також, що лише 20% кафедр економічного факультету, в тому числі кафедра декану, здійснює експорт послуг іншим факультетам, на факультеті математики та інформатики це здійснюють усі кафедри, в тому числі і кафедра декана. На історичному факультеті це здійснює лише одна кафедра, та декан не є завідувачем.

Після обговорення першого питання необхідно продемонструвати розрахунки у Microsoft Excel за допомогою проєктора. Доречно, щоб один студент (Начальник навчальної частини) заздалегіть був знайомий з методикою розрахунків. Він також може відповідати на запитання завідувачів, деканів та ректорату щодо зміни вхідних даних.

### 3. Запитання для обговорення вправи та можливі відповіді на них.

Деякі з запитань:

Частина перша (кафедра)

1. Чи змінились інформаційні потреби учасників освітнього процесу (керівництва вузу, деканів, завідувачів кафедрами і викладачів), а також доступ до інформації в нових економічних умовах?
2. Чи змінилася роль завідувачів кафедрами у виборі кадрів, і чи однакова вона в усіх державних вузах?
3. Яка може бути кадрова політика завідувача кафедрою в умовах зміни кількості ставок у зв'язку з коливаннями в контингенті студентів?

Частина друга (університет)

1. Виконайте розрахунки в середовищі Excel і дайте відповідь на наступні питання.

- а) Що ви практично могли б зробити, якби були керівником державного ВЗО, якщо безбиткова кількість студентів певної спеціальності була б більшою за держзамовлення?
- б) Якщо б ви були начальником навчальної частини, які б дані попросили з кафедр?
- в) Якщо б ви були керівником ВЗО, які б параметри регулювали самі, а які передавали на рівень факультетів?

Наведемо, як приклад, відповідь на питання 1а): В цьому випадку можна запропонувати класичні підходи з аналізу безбитковості: зменшення змінних витрат (заміна випускної роботи на держекзамен), зменшення постійних витрат (зменшення відсотків за рахунок індивідуальних занять, або зменшення частки аудиторних занять), збільшення кількості студентів за рахунок комерційних студентів. Можна навести порівняння показників у класичній моделі і моделі безбитковості в годинах:

Класична модель безбитковості	Модель безбитковості в годинах
Доход	Максимальне число годин навчального навантаження, як: А) добуток числа викладачів на максимальний норматив навчального навантаження на одного викладача, чи Б) як добуток числа студентів на частку від ділення максимального нормативу навчального навантаження для одного викладача на мінімальний норматив коефіцієнта "студенти/ викладач"
Ціна	Частка від ділення максимального нормативу навчального навантаження на одного викладача на мінімальний норматив коефіцієнта "студенти/ викладач"
Одиниця продукції	Студент
Змінні витрати на одиницю	Частка від ділення мінімальної нормативної кількості годин, що прямо приходить на одного студента, на кількість років навчання за даним рівнем освіти і формою навчання
Постійні витрати	Число навчальних годин на групу чи потік, і пов'язаних з контролем чи засвоєнням знань (заліки, консультації, курсові і дипломні роботи і т.п.)
Прибуток до оподаткування	Число годин навчального плану, які реалізовані через аудиторні заняття і пов'язані з отриманням нових знань
Внесок на покрит-	Внесок на покриття числа навчальних годин, пов'язаних з контролем

**Використання кейс-методу у викладанні фахових дисциплін майбутнім економістам**

Класична модель безбитковості	Модель безбитковості в годинах
тя постійних витрат і прибутку	чи застосуванням знань, а також з отриманням нових знань студентами в складі групи чи потоку
Точка безбитковості в грошових одиницях	Число навчальних годин, пов'язаних з контролем чи застосуванням отриманих знань, які припадають на окремого студента, групу чи потік (тобто без реалізації навчального плану)
Точка безбитковості в натуральних одиницях	Число студентів однієї групи, при якому внесок на покриття числа навчальних годин компенсує тільки навчальні години, що приходяться в цілому на одну групу і пов'язані з контролем чи застосуванням отриманих знань, але не компенсують жодної години аудиторного навантаження за навчальним планом.

**4. Загальні завдання.**

Деякі з запитань.

Частина перша (кафедра)

1. Якою може бути основна причина різкого коливання кількості студентів з року в рік?

2. Яка небезпека для завідувача існує при рості та зменшуванні кількості студентів?

Частина друга (університет)

1. Чи може виділення ставок деякій кафедрі взагалі не впливати на інші кафедри з точки зору взаємних послуг?

2. Чи повинні знати декани факультетів повну картину взаємних послуг та розподіл ставок?

**5. Ключові питання.**

Деякі з запитань.

Частина перша (кафедра)

Яким чином змінилась поведінка керівників, деканів, завідувачів кафедрами та викладачів стосовно виділення професорсько – викладацьких ставок в нових економічних умовах та після прийняття Закону “Про вищу освіту”?

Частина друга (університет)

Чи зміниться поведінка керівників, деканів та завідувачів кафедрами, якщо їм буде відома повна інформація щодо навантаженості і ставок, та які параметри з точки зору керівництва ВНЗ повинні ними регулюватися?

**6. Передбачені запитання та аналіз.**

Деякі запитання та відповіді.

Частина перша (кафедра)

1. Запитання. Чи може існувати протиріччя між деканом та завідувачами щодо розподілу ставок?

Відповідь. Так, особливо, якщо декан теж завідувач, та його кафедра проводить заняття на іншому факультеті.

2. Запитання. Чому взагалі виникло правило “51/49” ?

Відповідь. Можливо, це пов'язано з лобюванням у Верховній Раді.

3. Запитання. Чи повинна існувати у ВЗО структура, функцією якої є прогнозування кількості студентів?

Відповідь. Можливо, так, але на базі якої? Це питання може стосуватися іншої справи.

Частина друга (університет)

1. Запитання. Чи може керівництво університету максимізувати державне фінансування оплати праці викладачів при фіксованій кількості ставок?

Відповідь. Так, якщо професори та доценти будуть переведені на ставки, що фінансуються за рахунок держбюджету, а інші залишатимуться на комерційних ставках.

2. Запитання. Чи можна запропонувати як підхід до визначення ставок, підключення загальноузівських кафедр до близьких факультетів?

Відповідь. Так. А взагалі, може існувати тенденція до позбавлення від загальноузівських кафедр для спрощення процедури розподілу ресурсів.

#### **7. Можливі запитання для обговорення**

Частина перша (кафедра)

1. Чи можна запропонувати інший підхід до прогнозування кількості студентів першого курсу, ніж фактичні показники минулого року?

2. Чи є сумісництво потрібним, та чи залежить це від специфіки кафедри?

3. Як на вашу думку, чому деякі декани наполягають на розподілі ставок пропорційно навантаженості, а деякі – пропорційно кількості студентів?

Частина друга (університет)

1. Чи означає “годинна збитковість” грошову?

2. Як би ви прокоментували створення окремого заочного факультету?

#### **8. Інші поради для кращого використання вправи.**

- *Комп'ютерна та відео – підтримка*

Потрібні ресурси для Частини другої: комп'ютер з Microsoft Excel, мультимедійний проектор.

Послідовність демонстрації можливостей комп'ютерної моделі (для прикладу наведемо перші п'ять кроків).

Крок 1. Відкрити аркуш “Денна” книги Microsoft Excel з назвою ‘Case\_full\_time’.

Крок 2. Звернути увагу на блок “Норми часу для планування й обліку навчальної роботи педагогічних і науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів”, який є фрагментом з наказу Міністерства освіти і науки України від 07.08.02 № 450 щодо віднесення витрат часу на студента, групу чи потік.

Крок 3. Звернути увагу на окремий стовпець цього блоку “Об'єкт витрат та фактори витрат часу”, мета якого є визначення об'єкту витрат (студент, група, потік) та норм витрат часу.

Крок 4. Перейдіть до блоку “Фактор годин” у верхній частині аркуша, в якому перелічені фактори, які були обговорені в кроку 3, та їх числові значення для різних спеціальностей та рівнів (праворуч від блоку “Фактор годин”).

Крок 5. Знову перейдіть до блоку “Норми часу для планування й обліку навчальної роботи педагогічних і науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів” та праворуч подивіться результати розрахунків. Зверніть увагу на формули.

- *план-розклад роботи над вправою*

У тексті вправи детально розписано час, який відводиться на виконання всіх частин кейсу. Узагальнено на всю вправу відводиться три години.

- *запропонована додаткова література для вивчення.*

Наводиться перелік літератури.

Таким чином, можна зробити наступні висновки.

1. Ситуаційний метод навчання являється колективним осмисленням тієї чи іншої ситуації в аспекті певних знань і має такі ознаки: наявність моделі соціально-економічної системи, стан якої розглядається у певний дискретний момент часу; колективне вироблення рішень; багатоальтернативність рішень; єдина мета при виробленні рішень.

2. Розроблена ситуаційна задача «Негрошовий аналіз беззбитковості у ВНЗ: від проблеми до впровадження моделі» дозволяє проаналізувати і знайти правильне рішення в розподілі ставок викладачів між кафедрами вищого навчального закладу.

3. Даний кейс може бути впроваджений у навчальний процес у курсі управлінського обліку для підвищення професійної компетентності майбутніх фахівців-економістів.

Розроблена ситуаційна вправа має динамічну структуру, тому що правове, законодавче, соціальне та фінансове середовище існування вищих навчальних закладів постійно змінюється. У зв'язку з цим умови розробленої ситуаційної задачі у подальшому

можуть постійно коректуватись і в результаті породжувати якісно нові кейс-вправи, та сприяти здійсненню комплексного впровадження засобів ІКТ.

***СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ***

1. Конашук В., Українська бізнес-освіта: чи є межа для наслідування західного досвіду / Ситуаційна методика навчання: український досвід. Збірник статей / Упор. О. Сидоренко, В. Чуба.-К.: Центр інновацій та розвитку, 2001, с. 13-18.
2. Михайлова Е.А., Кейс и кейс-метод.-М.: Центр маркетинговых исследований и менеджмента, 1999.
3. Шеремета П.М., Канищенко Л.Г. Кейс-метод: з досвіду викладання в українській бізнес-школі/За ред. О.І. Сидоренка; 2-ге вид.-К.: Центр інновацій та розвитку, 1999.-80с.
4. Безтелесна Л, Студенти і викладач: мотиви та цілі сторін / Ситуаційна методика навчання: український досвід. Збірник статей/Упор. О. Сидоренко, В. Чуба.-К.: Центр інновацій та розвитку, 2001, с. 71-75.
5. Чижевська Л. Будьте обережні: працюємо з кейсом / Ситуаційна методика навчання: український досвід. Збірник статей/Упор. О. Сидоренко, В. Чуба.-К.: Центр інновацій та розвитку, 2001, с. 79-86.
6. Верба В. Методичне наповнення курсу «Проектний аналіз» / Упор. О. Сидоренко, В. Чуба.-К.: Центр інновацій та розвитку, 2001, с. 165-170.
7. Власова Г. Програма курсу «Управління людськими ресурсами» для менеджерів-практиків / Упор. О. Сидоренко, В. Чуба.-К.: Центр інновацій та розвитку, 2001, с. 131-138.

*Рецензент: Раков С.А.*

УДК 371.134.372.853

## **ІНФОРМАТИЧНА КОМПЕТЕНТІСТЬ ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ**

**Шарко В.Д.**  
**Херсонський державний університет**

*Розглянуто можливості формування інформатичної компетентності як складової професійної компетентності майбутнього вчителя фізики у ВНЗ*

*Ключеві слова: інформатична компетентність, навчальний процес, вчитель фізики, проектування педагогічних середовищ.*

У Державній програмі "Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці" наголошується, що важливим завданням вітчизняної освіти, від успішності вирішення якого визначальною мірою залежатиме розвиток країни та її місце у світовій спільноті, є підготовка підростаючого покоління до життя і діяльності в умовах сучасного інформатизованого суспільства. Розв'язання поставленого завдання потребує комплексного підходу до інформатизації навчального процесу в загальноосвітніх навчальних закладах і зумовлює нагальну потребу у високоосвічених учительських кадрах, спроможних ефективно використовувати потужний потенціал сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у різних сферах професійної діяльності і здатних не тільки до використання, а й до активного створення інформаційного навчального середовища в освітньому закладі.

Вирішення цієї проблеми пов'язане з модернізацією змісту освіти у вищих навчальних закладах, оптимізацією способів і технологій організації освітнього процесу, переосмисленням ролі викладача у навчанні студентів.

Метою нашої статті є розкриття можливостей для формування у майбутніх вчителів фізики інформатичної компетентності під час вивчення професійно спрямованих навчальних дисциплін. До завдань, які необхідно було розв'язати, увійшли:

- з'ясування змісту понять «професійна і інформатична компетентність»;
- аналіз технологій навчання студентів з позицій можливостей для формування інформатичної компетентності;
- розробка тематики проєктів зі створення педагогічних середовищ з різних напрямів здійснення навчальної, розвивальної та виховної роботи з учнями на уроках фізики;
- організація навчального процесу з вивчення на 5 курсі дисципліни «Проектування педагогічних середовищ з фізики», орієнтованого на формування у майбутніх вчителів інформатичної компетентності.

Аналіз літератури з дослідження проблеми, пов'язаної з формування професійної компетентності, дозволив встановити, що це інтегральна характеристика особистісних і ділових якостей фахівця, що відображають рівень його знань, умінь і досвіду, достатніх для досягнення мети даного роду діяльності, а також його моральну позицію, що полягає в готовності ставити перед собою професійно значущі цілі та приймати рішення, що забезпечують їх реалізацію [4]. За визначенням Л.Голунової, професійні компетентності – це спеціальним шляхом структуровані набори знань, умінь, навичок і ставлень, які набуваються у процесі навчання, і дають змогу фахівцю визначати, тобто ідентифікувати і розв'язувати незалежно від ситуації проблеми, характерні для певної сфери діяльності [2].

Професійна компетентність учителя – інтегративна професійно-особистісна характеристика вчителя, що відбиває його професіоналізм, готовність виконувати професійні функції й домагатися високих результатів у професійній діяльності. Професійна компетентність учителя інтегрує в собі комплекс професійних компетентностей:



### **Інформатична компетентність як складова професійної компетентності вчителя**

психологічну, методичну, предметну, комунікативну, інформаційно-технологічну, дослідницьку й ін.[5]

Аналіз наукової літератури (Л. Карпова, О. Козирева, Л.Крайнова [4, 5, 6]) дав підстави для твердження, що професійна компетентність включає:

- *ціннісно-орієнтовану компетентність*, тобто здатність учителя, громадянина адекватно сприймати навколишній світ, уміння знаходити свою роль у творчому житті суспільства на основі вищих етичних цінностей та патріотизму. Дана компетентність забезпечує вміння приймати рішення в різноманітних життєвих ситуаціях, виявляти громадянську активність, розуміти політичну систему, уміти давати оцінку соціальним подіям;

- *загальнокультурну компетентність*, що передбачає володіння досвідом діяльності на основі досягнень загальнолюдської культури й національних особливостей, які дозволяють освоїти етнокультурні явища і традиції в суспільстві, а також культурологічні основи особистого, сімейного та соціального життя, розуміти роль науки в розвитку людини і суспільства; володіння ефективними способами організації культурно-дозвілєвої діяльності, що дозволить розуміти й цінувати культуру свого народу та культурне різноманіття світу;

- *когнітивну компетентність* як комплексну компетентність, що забезпечує процес самостійної навчально-пізнавальної та дослідницької діяльності вчителя. Дана компетентність передбачає вміння ефективно планувати, організовувати свою освітню діяльність, володіти способами аналізу й рефлексії своєї діяльності по освоєнню знань на основі вимог відповідної функціональної грамотності, що дозволить розуміти наукову картину світу, мати навички пошуково-дослідницької діяльності.

- *комунікативну компетентність*, яка передбачає знання рідної й інших мов (у тому числі й мову фізичної та математичної науки), що забезпечує володіння способами взаємодії й спілкування з людьми у різних соціальних групах, виконання різних соціальних ролей у суспільстві; уміння використовувати різноманітні об'єкти комунікації для вирішення конкретних життєвих ситуацій, оволодіння навичками спілкування рідною мовою як державною, мовою міжнаціонального спілкування, іноземними мовами;

- *інформаційно-технологічну компетентність*, яка припускає вміння орієнтуватися, самостійно шукати, аналізувати, робити відбір, перетворювати, зберігати, інтерпретувати та здійснювати перенесення інформації й знань за допомогою реальних технічних об'єктів і інформаційних технологій;

- *компетентність соціальної взаємодії*, що означає володіння знанням і досвідом активної цивільно-суспільної діяльності в сфері родинних, трудових, економічних, політичних суспільних відносин. Ця компетентність передбачає вміння аналізувати конкретну соціально-суспільну ситуацію, приймати рішення й діяти відповідно до особистої й суспільної вигоди в різноманітних життєвих ситуаціях, усвідомлено здійснювати вибір професії;

- *компетентність особистого саморозвитку*, яка пов'язана з оволодінням способами діяльності у власних інтересах, для реалізації своїх можливостей, забезпечення фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції й самопідтримки. Вона передбачає формування психологічної грамотності, внутрішньої екологічної культури, турботу про власне здоров'я й володіння основами безпечної життєдіяльності, що дозволить мати такі якості, як уміння співвідносити свої можливості з реальною перспективою планування й організації діяльності, почуття власного достоїнства з відповідальністю за свої вчинки й своє життя [4, 5, 6].

Порівняння підходів різних вчених до трактування поняття «професійна компетентність» дало підстави для висновку, що не всі науковці однастайні у своїй думці стосовно структури цього складного інтегрованого поняття. Проте, незалежно від особистого розуміння компонентного складу професійної компетентності, всі вчені до її складу включають інформаційну, у сучасному трактуванні інформатичну, компетентність.

Інформатична компетентність, за твердженням А.Хуторського, входить до складу ключових, універсальних компетентностей, пов'язаних зі здійсненням життєво важливих видів діяльності людини. В структурі інформатичної компетентності вчений виокремлює об'єктивний і суб'єктивний компоненти. Об'єктивний компонент відображає вимоги, які соціум висуває до професійної підготовки фахівця. Суб'єктивний компонент інформатичної компетентності пов'язаний з об'єктивним компонентом і є його відображенням в професійній діяльності конкретного спеціаліста, що виражається в умінні здійснювати всі види діяльності, пов'язані з інформацією і бажанням удосконалювати їх [11].

Під інформаційною компетентністю О.Крайнова [6] розуміє інтегральну характеристику особистості, що виявляється в її готовності реалізувати свій потенціал (знання, уміння, досвід, особистісні якості), готовності до саморозвитку, прояву ініціативи в галузі інформаційних технологій для успішної професійної діяльності, а також усвідомлення особистої відповідальності за дотримання норм і правил ергономічної безпеки з метою збереження здоров'я та підвищення ефективності діяльності.

Н. Баловсяк вважає, що інформаційну компетентність слід розглядати як інтегративну освіту особистості, яка віддзеркалює її здатність до визначення інформаційної потреби, пошуку інформації та ефективної роботи з нею у всіх її формах та поданнях – як в традиційній, друкованій формі, так і в електронній формі; здатності щодо роботи з комп'ютерною технікою і телекомунікаційними технологіями, здатності щодо застосування їх у професійній діяльності та повсякденному житті. Саме як компоненту професійної діяльності фахівця стосовно використання сучасних інформаційних технологій науковець розглядає структуру інформаційної компетентності, що містить сукупність трьох компонентів:

- інформаційну компоненту (здатність ефективної роботи з інформацією у всіх формах її представлення);
- комп'ютерну або комп'ютерно-технологічну компоненту (визначає уміння та навички щодо роботи з сучасними комп'ютерними засобами і програмним забезпеченням);
- процесуально-діяльнісну або компоненту застосовності (визначає здатність застосовувати сучасні засоби інформаційних та комп'ютерних технологій до роботи з інформацією і розв'язання різноманітних задач) [1].

І.Зимня [3], С.Тришина [10], А.Хуторської [11], вважають, що інформатична компетентність - це інтегративна якість особистості, що є результатом відображення процесів пошуку, відбору, засвоєння, переробки, трансформації і генерування інформації в особливий вид предметно - специфічних знань, які дозволяють виробляти, приймати, прогнозувати і реалізовувати оптимальні рішення в різних сферах діяльності. В структурі інформаційної компетентності С.Тришина виокремлює такі компоненти:

- когнітивний, що передбачає опрацювання інформації на основі мікрокогнітивних актів;
- ціннісно-мотиваційний, що полягає в створенні умов, які сприяють входженню особистості в світ цінностей і характеризує ступінь мотиваційних спонукань людини, що впливають на ставлення індивідів до роботи й до життя в цілому;
- техніко-технологічний, який передбачає розуміння принципів роботи, можливостей і обмежень технічних пристроїв, призначених для автоматизованого пошуку і опрацювання інформації; знання відмінностей між автоматизованим і автоматичним здійсненням інформаційних процесів; уміння класифікувати завдання за типами з наступним вирішенням і вибором певного технічного засобу, залежно від його основних характеристик; включає: розуміння сутності технологічного підходу до реалізації діяльності; знання особливостей засобів інформаційних технологій пошуку, переробки та зберігання інформації, а також виявлення, створення та прогнозування можливих технологічних етапів переробки інформаційних потоків; технологічні навички та уміння роботи з інформаційними потоками;

### **Інформатична компетентність як складова професійної компетентності вчителя**

- комунікативний, що передбачає знання, розуміння, застосування мов (природних, формальних) та інших видів знакових систем, технічних засобів комунікацій у процесі передачі інформації від однієї людини до іншої за допомогою різноманітних форм і способів спілкування (вербальних, невербальних);
- рефлексивний, що полягає в усвідомленні власного рівня саморегуляції особистості, при якому життєва функція самосвідомості сприяє розширенню самореалізації та самокеруванню поведінки особистості [10].

Під час здійснення діяльності, пов'язаної з пошуком, переробкою та збереженням інформації, людина реалізує наступні функції:

- пізнавальну, пов'язану з задоволенням потреби в пізнанні світу і себе;
- комунікативну, пов'язану з задоволенням потреби у взаємодії з іншими людьми;
- адаптивну, що пов'язана з потребою адаптуватися до умов життя в інформатизованому суспільстві;
- нормативну, яка задовольняє потребу в організації своєї професійної діяльності відповідно до етичних і правових норм;
- оцінну – пов'язану з критичним мисленням і необхідністю виділяти в інформації основну і допоміжну, ділити її на першочергову і другорядну;
- розвивальну, пов'язану з потребою в самореалізації і самоактуалізації;
- рефлексивну – пов'язану з потребою людини в самоствердженні, самоудосконаленні і саморозвитку.

З урахуванням наведених функцій інформаційної діяльності компонентний склад інформатичної компетентності можна представити у такий спосіб:

- інформаційно-пошукова компетентність, пов'язана з діяльністю в бібліографічних відділах, опрацюванням інформації в довідниках, пошуком інформації в мережі internet;
- інформаційно-аналітична компетентність, яка передбачає аналіз знайденої інформації у відповідній літературі, ЗМІ, мережі internet;
- інформаційно-комунікативна компетентність, яка пов'язана з умінням отримувати і обробляти інформацію, прийняту від комуніканта, зі звичайного, мобільного та радіотелефонів, комп'ютерної мережі;
- інформаційна компетентність зі збереження інформації, що передбачає уміння зберігати інформацію під паролем, сканувати і ксерокопіювати її;
- інформаційно-оцінна (рефлексивна) компетентність, пов'язана з критичним аналізом якості отриманої інформації та дій з її обробки, перекодування збереження і передачі;
- інформаційно-етична та інформаційно-правова компетентність, що передбачає володіння нормативною базою щодо змісту інформації та володіння нею;
- інформаційно-екологічна компетентність, пов'язана з оцінкою умов роботи з інформацією, оцінкою впливу на здоров'я і працездатність змісту інформації та технічних пристроїв.

З огляду на зазначене, до завдань з формування інформатичної компетентності майбутніх вчителів входить збагачення їх досвіду зі здійснення всіх видів діяльності, пов'язаних з інформацією, що наведені вище.

Н.Яциніна зауважує, що в професійній компетентності, яка формується в майбутнього педагога у межах системи вищої освіти, можна виділити три її складові:

- оволодіння спеціальними знаннями про мету, зміст, об'єкти й засоби професії педагога;
- оволодіння спеціальними вміннями на підготовчому, виконавчому, підсумковому етапах педагогічної діяльності;
- оволодіння спеціальними властивостями особистості й характеру, що дозволяють здійснювати педагогічний процес та одержувати шукані результати [13].

Планувати цю роботу треба з урахуванням основних напрямів застосування в навчальному процесі сучасних інформаційних технологій, що намітилися в системі освіти. Серед них: використання в процесі навчання автоматизованих систем і комплексів; використання експертних систем і систем підтримки прийняття рішень; освоєння інформаційних технологій з орієнтацією на подальше застосування в професійній діяльності; використання інформаційних технологій як дидактичний засіб і для моделювання різних об'єктів і процесів; підвищення творчої складової навчальної й дослідницької діяльності [8,9,13].

Аналіз змісту професійної діяльності вчителя фізики дає підстави для висновку, що для ефективного використання можливостей інформаційного освітнього середовища педагог повинен відповідати таким вимогам:

- володіти основами роботи на комп'ютері, а також мати доступ до інформаційного освітнього простору та уміти його використовувати;
- працювати з мультимедійними програмами;
- знати основи роботи в Інтернет, стати для учнів провідником в освоєнні Інтернет і навчати їх ефективному використанню інформаційних ресурсів для власної освіти.

Можливості для формування у майбутніх вчителів фізики зазначених умінь викладачі реалізують на всіх видах занять при вивченні різних навчальних дисциплін. Завдання з розвитку цього аспекту професійної діяльності студентів вони пропонують у вигляді: підбору інформації та підготовки презентацій на семінарські заняття; аналізу програмно-педагогічних засобів з метою вибору найбільш підходящих до занять; розробки завдань із застосуванням комп'ютерних технологій до курсових і випускних робіт та ін.

Конкретизуємо реалізацію можливостей для формування інформативної компетентності на прикладі дисципліни «Проектування педагогічних середовищ з фізики», яка вивчається у ХДУ на 5 курсі і передбачає в якості підсумкового контролю проведення заліку. Засвоєння зазначеної у програмі системи понять та формування умінь нами сплановано відповідно до динаміки проектної діяльності: проектування, моделювання, конструювання й дослідження. Навчальний процес організується у такий спосіб: ознайомлення з основними поняттями під час лекцій; самостійне опрацювання матеріалу з метою підготовки до практичних занять; розробка індивідуальних педагогічних проектів з обраних напрямів і тем шкільного курсу фізики; презентація проектів перед студентами і апробація на курсах підвищення кваліфікації вчителів або методичному семінарі вчителів фізики, що функціонує при кафедрі фізики Херсонського державного університету[12].

У таблиці 1 наведені теми педагогічних проектів, які пропонувались у 2009-2010 навчальному році студентам для виконання.

Таблиця 1

**Тематика проектів з курсу «Проектування педагогічних середовищ з фізики»,  
рекомендованих студентам для індивідуального виконання**

№	Теми педагогічних проектів
1	Проектування процесу формування фізичних понять при вивченні фізики (тема і поняття за вибором студента)
2	Проектування процесів екологічного (естетичного, морального, економічного, трудового) виховання учнів під час навчання фізики
3	Проектування процесу розвитку когнітивної (чуттєво-емоційної, ціннісної, вольової) сфери учнів при вивченні конкретної теми шкільного курсу фізики (за вибором)
4	Проектування процесу формування предметних, міжпредметних і ключових компетентностей учнів під час вивчення фізики (за вибором)
5	Проектування процесу формування і розвитку в учнів умінь (загальнонавчальних, експериментальних, комунікативних, практичних, самоосвітніх, організаційних, умінь самоконтролю і самооцінки)

**Інформатична компетентість як складова професійної компетентності вчителя**

6	Проектування процесу реалізації міжпредметних зв'язків при вивченні конкретного розділу шкільного курсу фізики
7	Проектування навчального процесу з вивчення конкретного розділу ШКФ (за вибором) з урахуванням навчальних, розвивальних та виховних цілей
8	Проектування процесу формування в учнів основної школи фізичної картини світу
9	Проектування процесу профорієнтації учнів старшої школи під час вивчення теми...
10	Тема проекту, запропонована студентом

До розробки індивідуальних проектів студенти приступають після обговорення з викладачем *завдань проекту*: постановки мети, завдань і аналізу проблеми, яку необхідно розв'язати. Одержавши завдання, студент переходить до *етапу проектування*: вивчення сутності питання, аналізу теоретичних положень і емпіричних фактів, розробки гіпотези. На *етапі моделювання* здійснюється: побудова уявної моделі процесу навчання, окремого уроку або позакласного заняття, при необхідності схематично моделюються психічні або особистісні якості учнів, які включаються до програми дослідження й формування (визначаються їхні сутнісні ознаки, структура, рівні й т.п.), виявляється структура навчальної діяльності школярів, її особливості залежно від віку та ін. *Етап конструювання передбачає*: розробку цілей, відбір і структурування педагогічних засобів (зміст навчального матеріалу, форм і методів навчання й ін.), обґрунтування проектованої педагогічної системи або технології. Закінчується виконання проекту *етапом емпіричного дослідження*, під час якого здійснюється розробка експерименту, підбір методик дослідження запланованих результатів і інших процедур, одержання емпіричних даних, оцінка та інтерпретація результатів дослідження.

З метою уніфікації вимог до оформлення педагогічних проектів нами було запропоновано єдину їх структуру, найбільш зручну для використання вчителями. До складу проекту увійшли: вступ, у якому передбачався виклад теоретичних засад проектування педагогічного середовища, орієнтованого на досягнення конкретної цілі; модель процесу навчання (розвитку чи виховання), здатного реалізувати заплановані завдання; проект у вигляді тематичного планування навчального процесу з фізики, спрямованого на досягнення запланованого результату; конструкції уроків, наведених у тематичному плані, з описом всіх складових конкретних педагогічних середовищ; показники результативності розробленої технології навчання учнів фізики та методики їх виявлення; список літератури, рекомендованої для вчителя з даної проблеми.

Протягом двох місяців під керівництвом викладача відбувався пошук інформації з обраної студентом теми проекту, її обробка і аналіз; виконувалися завдання, передбачені програмою проекту; створювався і друкувався макет методичних рекомендацій для вчителів; готувалась презентація педагогічного проекту для захисту перед аудиторією студентів і вчителів. Як бачимо, під час розробки і підготовки педагогічних проектів студенти виконували всі види діяльності, пов'язані з інформацією, які входять до складу інформатичної компетентності.

Нижче представлені взірці виконаних студентами педагогічних проектів.



Досвід організації навчального процесу з вивчення спецкурсу «Проектування педагогічних середовищ з фізики» засвідчив, що:

- студенти відповідально і професійно намагалися виконати індивідуальні проектні завдання, щоб дати можливість вчителям – практикам оцінити результати виконаної роботи;
- створені проекти відображали якість підготовки кожного студента з психолого-педагогічних, фахових і методичних дисциплін і свідчили про ступінь володіння ними інформативною компетентністю;
- консультування студентів під час виконання педагогічних проектів вимагало від викладача різнопланової підготовки і широкої обізнаності з даного аспекту їх професійної діяльності;
- розроблені індивідуальні продукти давали можливість формувати теку необхідних для практичної діяльності методичних матеріалів;
- переважну більшість проектів випускники включили до кваліфікаційних робіт, що підсилює їх практичну спрямованість.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Баловсяк Н. Організаційно-педагогічні умови формування інформаційної компетентності / Н. Баловсяк // Вісник Луганського педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки. – 2005. – №4. – С. 21.
2. Голунова Л. В. Научно-теоретическое обоснование понятия «информационная грамотность» / Л. В. Голунова // Наука и образование: материалы Всероссийской научной конференции, г. Белово, 2002 г. – Режим доступу: [http://belovo.kemsu.ru/conferens1/tezis/Sek5\\_1/26.html#a1](http://belovo.kemsu.ru/conferens1/tezis/Sek5_1/26.html#a1).
3. Зимняя И.А. Ключевые компетентности – новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. -2003.-№5.-С. 34-42
4. Карпова Л. Г. Формування професійної компетентності вчителя загальноосвітньої школи: Автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / Харківський держ. пед. ун-т ім. Г.С.Сковороди. – Харків, 2004. – 20 с
5. Козырева О. А. Компетентность современного учителя: современная проблема определения понятия / О. А. Козырева // Стандарты и мониторинг в образовании : науч.-информ. журн. – 2004. – №2. – С. 48-51

**Інформатична компетентність як складова професійної компетентності вчителя**

6. Крайнова Е. А. Профессиональная подготовка будущих инженеров-механиков в области информационных технологий. Автореф. дисс. канд. пед. наук / Нижний Новгород – 2007. – 20 с.
7. Лукьянова М. И. Профессиональная компетентность педагога: теоретический анализ понятия / М. И. Лукьянова // Упр. ДОУ : науч.-практ. журн. – 2007. – №1. – С. 15-21
8. Раков С. А. Формування математичних компетентностей учителя мате-матики на основі дослідницького підходу в навчанні з використанням інформаційних технологій: Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук 13.00.02 – теорія і методика навчання інформатики. – Харків, 2005.- 34 с.
9. Співаковський О. В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей / О. В. Співаковський // Монографія / Херсонський держ. ун-т. – Херсон: Айлант. – 2003. – 228 с.
10. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Електронний ресурс] / С. В. Тришина// Интернет-журнал "Эйдос". 2005. 10 сент. – Режим доступу: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-11.htm>
11. Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А. В. Хуторской // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58–64
12. Шарко В.Д. Проектування студентами ППЗ з шкільного курсу фізики як спосіб оволодіння методичним компонентом діяльності вчителя//Інформаційні технології в освіті. Збірник наукових праць. Випуск 2.- Херсон:Видавництво ХДУ, 2008.- С 47-53
13. Яциніна Н. О. Модель формування інформаційно-технологічної компетенції майбутнього вчителя в навчальному процесі педагогічного університету / Н. О. Яциніна // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Педагогіка, психологія і соціологія. – Донецьк: ДВНЗ «ДонНТУ», 2008. – С. 244-248.

*Рецензент: Раков С.А.*

УДК 378.147:004

## **ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ – ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗАОЧНОЇ ОСВІТИ**

**Морзе Н.В.,**

**Національний університет біоресурсів і природокористування України**

**Глазунова О.Г.,**

**Національний університет біоресурсів і природокористування України**

*Стаття присвячена питанням підвищення якості організаційного та науково-методичного забезпечення у навчальному процесі студентів заочної форми за рахунок використання сучасних інформаційно-комунікаційних та дистанційних технологій навчання.*

*Ключові слова: заочне навчання, дистанційне навчання, дистанційні технології навчання, інформаційно-комунікаційні технології, електронний навчальний курс, платформа дистанційного навчання.*

**Постановка проблеми.** Проблема якості заочної освіти, як складова проблеми забезпечення якості вищої освіти європейського рівня, стає все більш актуальною, особливо за умов вступу України до Болонського процесу та набуттям у 2008 році повноправного членства у Європейському реєстрі забезпечення якості вищої освіти (EQAR). Причому ця проблема сьогодні вийшла за рамки лише освітніх, її можна віднести до соціальної та політичної, оскільки питаннями надання якісної освіти, як в середній так і вищій школі, стурбовано все суспільство. Особливу незапокоєність викликає якість підготовки спеціалістів за заочною формою навчання, адже з 1991 року кількість заочників у державі зросла в 10 разів, але якість їхніх знань не зростає та часто викликає незадоволеність, перш за все у роботодавців. Для того щоб заочну освіту не вважали профанацією, не звинувачували ВНЗ у «торгівлі» дипломами і т.д., необхідно розглянути шляхи її докорінної зміни. По-перше, доцільно запроваджувати інноваційні методи та форми навчання, які базуються на використанні інформаційно-комунікаційних технологіях, зокрема технологіях дистанційного навчання. По-друге, необхідно внести зміни традиційну систему планування навчального процесу та педагогічного навантаження викладачів.

**Метою** запропонованого дослідження є розробка моделі використання дистанційних технологій для навчання студентів заочної форми навчання.

**Методи, організація досліджень.** Дослідження проводилось у рамках НДР „Розробка моделей впровадження дистанційних технологій у навчальний процес вищих навчальних закладів” Національного університету біоресурсів і природокористування України. Під час дослідження використовувались такі **методи**: аналіз теоретичних джерел з проблем інноваційних методик організації самостійної роботи, вивчення та узагальнення передового досвіду організації застосування інформаційних технологій для організації самостійної роботи, аналіз, оцінювання, педагогічний експеримент.

### **Результати дослідження та їх обговорення.**

Дистанційне навчання як освітня технологія може бути легко інтегрована у будь-яку форму навчання. Але саме заочна форма навчання найбільш природно інтегрується з технологіями дистанційного навчання, оскільки заочне навчання передбачає самостійне оволодіння студентами навчальним матеріалом, а дистанційні технології забезпечують його доставку у будь-який час та у будь-яке місце за вимогами студентів. Технології традиційного заочного навчання в останні десятиріччя демонструють свою недосконалість, в першу чергу, через слабе використання досягнень у галузі інформаційно-телекомунікаційних технологій. В результаті такого симбіозу з'явився термін “заочно-дистанційна освіта (навчання)”, коли йдеться про заочну форму навчання з використанням усіх видів технологій як традиційного



заочного, так і сучасних дистанційних технологій навчання. Навчання з використанням Інтернет-технологій являє собою логічне продовження досвіду заочного навчання, але на більш якісному та високому рівні, завдяки широким можливостям здійснення комунікації викладача і студентів та студентів між собою. Досвід впровадження дистанційних технологій навчання довів важливість питання розробки електронних навчальних курсів, з урахуванням вже існуючого досвіду впровадження електронних підручників. Електронні підручники та посібники можуть стати основою для дистанційних курсів, але вони не вирішують проблеми самостійного оволодіння студентами навчальним матеріалом. Для заочного навчання дуже важливим елементом є ефективне планування кожним студентом своєї навчальної діяльності, чітка постановка завдань та надання всебічної допомоги з його виконання. Студенти повинні розуміти призначення запропонованих курсів. Від змісту матеріалу, що визначає структуру й рівень їхніх пізнавальних інтересів (загальних або спеціальних), значною мірою залежить ефективність навчального процесу студентів.

До основних особливостей, які можуть привнести у заочне навчання дистанційні технології, варто віднести:

- можливість інтерактивної взаємодії між викладачем і студентом у діалоговому режимі, що дає можливість отримати консультацію, оперативно вирішувати проблемні ситуації навчального, методичного та організаційного характеру;
- швидку доставку студенту навчальних матеріалів у електронній формі;
- оперативний доступ до баз знань, розміщених у мережі Інтернет;
- можливість тестування знань у дистанційному режимі;
- можливість проходження віртуального лабораторного практикуму;
- створення “віртуальних груп” для виконання групових навчальних проєктів тощо.

Для організації контактів, ініціювання яких може здійснюватися будь-яким учасником освітнього процесу, як у режимі реального часу, так і шляхом асинхронної комунікації, використовуються різні інформаційно-технічні засоби: телефон, факс, електронна пошта, програмні засоби взаємодії в середовищі WWW-серверів, комп'ютерний відеоконференцзв'язок тощо.

ВНЗ, які готують студентів за заочною формою навчання, організують цей процес двома шляхами: 1) група студентів навчається на базі головного вузу, де проходять консультації з викладачами, аудиторні заняття, екзаменаційні сесії; 2) група студентів прикріплюється до навчально-консультаційного пункту, який функціонує на базі регіонального навчального закладу, де можна отримати методичну допомогу, а також відвідати аудиторні заняття та екзаменаційні сесії.

Обидва варіанти використовуються при підготовці фахівців з різних напрямів в Національному університеті біоресурсів і природокористування України. На базі головного ВНЗ навчається понад 4400 студентів заочної форми, на базі навчально-консультаційних пунктів - понад 700 студентів. Починаючи з 2007 р., в університеті активно впроваджуються дистанційні технології навчання студентів заочної форми. Основні зміни полягають у організації навчання студентів у міжсесійний період, наступні кроки, стаєватимуться змін у плануванні аудиторних занять лише для дисциплін, що передбачають використання спеціального технологічного обладнання, необхідності спілкування, демонстрування певних явищ та процесів тощо, а для решти дисциплін передбачаються 2-4 год. для ознайомлення зі змістом дисципліни та графіком її дистанційного вивчення. Головним завданням викладача полягає у чіткому плануванні графіка навчального процесу, який передбачатиме дистанційне виконання усіх завдань з дисципліни за наперед заданим графіком.

У 2008 – 2009 р.р. в НУБіП України було проведено педагогічний експеримент, що охопив 8 навчальних дисциплін, які викладалися для магістрів з використанням дистанційних технологій навчання. До експериментальних груп були зараховані студенти ОКР «Магістр», які мали доступ до мережі Інтернет, відповідну високу мотивацію до навчання, вміли користуватися сучасними інформаційно-телекомунікаційними технологіями. В контрольних групах навчалися студенти за традиційною методикою заочного навчання.

Для студентів експериментальних груп були розроблені навчально-методичні матеріали нового зразку: електронний навчальний курс (ЕНК) з дисципліни, який розміщувався на платформі дистанційного навчання Moodle, електронний курс на компакт-диску та паперовий навчально-методичний посібник з рекомендаціями для самостійного оволодіння курсом. Для студентів контрольних груп: навчально-методичний комплекс з дисципліни, навчально-методичні посібники (підручники), методичні рекомендації, контрольні запитання та завдання для самостійного виконання. Нижче у таблиці 1 наводиться приклад календарного плану експериментального курсу (детально розписано лише 1 модуль).

Таблиця 1

**Календарний план очно-дистанційного вивчення дисципліни  
«Економічна інформатика»**

<i>Вид навчальної діяльності</i>	<i>Назва модуля</i>	<i>Форма проведення занять</i>	<i>К-ть год</i>	<i>Період</i>	<i>Макс. оцінка (балів)</i>
<b>Настановча сесія (всього)</b>		Аудиторна	<b>4</b>		-
Лекція №1	Знайомство, опис навчальної мети і завдань програми та правил навчання	Аудиторна, очна	2	20.10-27.10	-
Лекція №2	Апаратне та програмне забезпечення ПК	Аудиторна, очна	2	27.10-30.10	-
<b>Міжсесійний період (всього)</b>		Дистанційна	<b>92</b>	<b>03.11-20.04</b>	<b>50</b>
<b>Модуль 1</b>		Дистанційна	<b>20</b>		<b>10</b>
Теоретичний матеріал №1	Операційна система Windows XP	Дистанційна	5	03.11-17.11.	
Теоретичний матеріал №2	Сервісні програми ПК	Дистанційна	5	17.11-01.12.	
Завдання №1	Сервісні програми ПК	Дистанційна	5	17.11-01.12.	5
Тестування №1	Апаратне та програмне забезпечення ПК. Операційна система Windows XP. Сервісні програми ПК	Дистанційна		17.11-01.12.	5
Модуль2		Дистанційна	20	01.12-19.01.	10
Модуль3		Дистанційна	20	19.01-16.02	10
Модуль4		Дистанційна	20	16.02-16.03	10
Модуль5		Дистанційна	12	16.03-20.04	10
<b>Сесія (всього)</b>		Аудиторна	<b>12</b>	<b>20.04-25.05</b>	<b>50</b>
Залік	Підсумковий тест	Аудиторна			25
	Підсумкове завдання	Аудиторна			25
<b>Всього</b>			<b>108</b>		<b>100</b>

Графік навчання студентів експериментальних груп розпочинався з настановної лекції, продовжувався протягом усього міжсесійного періоду, під час якого студенти виконували завдання, та закінчувався – заліково-екзаменаційною сесією. Таким чином, студент працював згідно з календарним планом навчального процесу дистанційно у

### Інформаційно-комунікаційні технології – як засіб підвищення якості заочної освіти

міжсесійний період та очно під час сесій. Для експериментальних груп була запропонована така технологія оцінювання: 50% загальної оцінки з дисципліни студент міг заробити, виконуючи завдання у міжсесійний період, ще 50% - під час очного іспиту або заліку. Кожне завдання для самостійного виконання оцінювалося у певну кількість балів. Навчальні результати студентів у межах дисципліни оцінювалися на основі:

- виконання практичних завдань дистанційно;
- поточного заочного тестування;
- підсумкового очного контролю у формі тесту;
- підсумкового очного контролю у формі практичного завдання.

Навчальна робота, яка виконувалася дистанційно, оцінювалася у 50 балів за 100 бальною шкалою оцінювання. Якщо студент виконував передбачені графіком навчального процесу дистанційні види навчальної роботи невчасно, йому нараховувалися штрафні бали (5 % від оцінки за кожний пропущений тиждень). Під час сесії студент мав змогу консультуватися з усіх питань курсу, складав залік (іспит), який оцінювався у 50 балів (25 балів – тест, 25 балів – практичне завдання). Максимальна кількість балів за вивчення всього курсу – 100, мінімальна - 60.

На рис.1 схематично відображено приклад графіку такого процесу та технологію оцінювання.

Під час настановної сесії студент очно прослуховує загальні відомості з дисципліни, графік її вивчення, знайомиться з методичними навчальними ресурсами (електронними та паперовими). Різниця між настановною лекцією у експериментальній та контрольній групах продемонстрована на рис.2.

Як видно з рис.2, різницю складають навчально-методичні матеріали, які пропонуються студентам з метою організації їх самостійної роботи у міжсесійний період, оскільки для експериментальних груп було запропоновано працювати над виконанням самостійної роботи з використанням електронного навчального курсу.

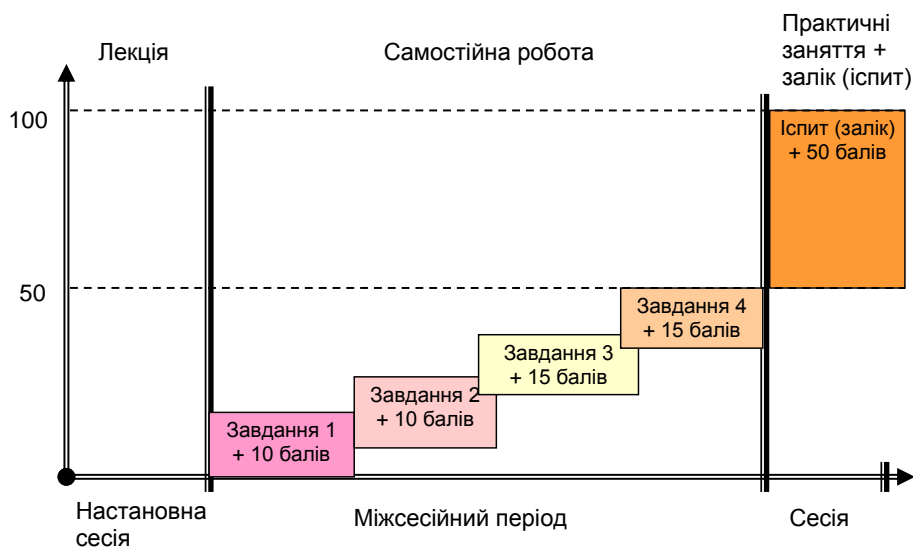


Рис.1



Рис.2

На рис.3 показано організацію навчального процесу у міжсесійний період для експериментальних та контрольних груп. Діяльність і викладача, і студента в контрольних і експериментальних групах відрізняються суттєво. У контрольних групах викладач фактично не керує виконанням самостійної роботи студентами, тоді як у експериментальних він активно працює, консультує студентів, перевіряє виконані ними завдання та оцінює їх. Студенти контрольних груп у довільному режимі, без систематичних консультацій з викладачами виконують завдання для самостійної роботи, які не перевіряються, у результаті студент не знає наскільки правильно він розуміє матеріал та виконує завдання. Студенти експериментальних груп виконують завдання за чітким графіком, тому вони змушені систематично опрацьовувати навчальний матеріал. Виконані ними завдання відправляються на перевірку викладачеві, який їх оцінює та надсилає студентові коментарі щодо правильності виконання. Таким чином, студент має результати перевірки і може збагнути свої помилки.

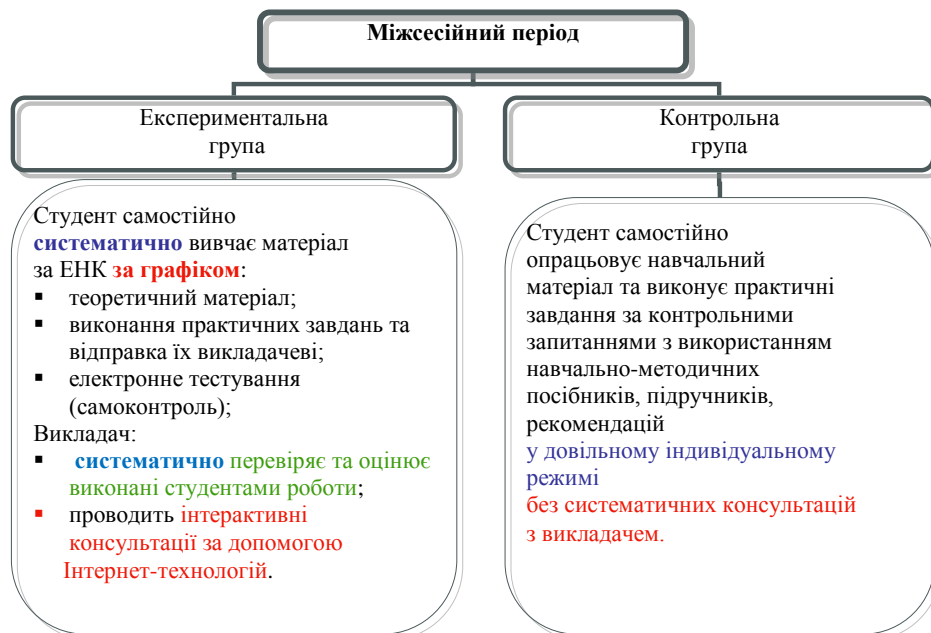


Рис.3

Нижче на рис.4. наведено приклад електронного навчального курсу, який створено на базі платформи дистанційного навчання Moodle. Структура курсу побудована з урахуванням того, що кожний цикл навчання, як елемент цілісної системи, повинен забезпечувати актуалізацію опорних знань і мотивацію до навчання; формування нових понять і способів дій; застосування засвоєного в системі різнорівневих завдань, що завершуються діагностичним контролем і корекцією знань, умінь і навичок людини, що навчається у відповідності з освоєваним змістом. Кожний модуль складається з кількох споріднених тем, до кожної порції теоретичного матеріалу пропонується тест для самоконтролю, лише після цього можна приступати до виконання практичного завдання, яке супроводжується обов'язковими методичними рекомендаціями щодо його виконання.

Кожна тема викладається у вигляді електронного посібника з активними гіперпосиланнями, підтримкою словника термінів тощо. Приклад викладу навчального матеріалу у вигляді електронного посібника наведено на рис.5. За необхідності можна додати гіперпосилання на навчальний відео файл.

2 Самостійна робота (міжсесійний період) - 50 балів

**Модуль 1**

Опрацювати теорію з тем 1-3

- Тема 1
- Тема 2
- Тема 3.
- Самоконтроль з тем 1-3

Виконати завдання

- Завдання 1 "Побудова рядів розподілу" (10 балів)
- Методика побудови рядів розподілу

Опрацювати теорію з тем 4-5

- Тема 4.
- Тема 5.
- Самоконтроль з тем 4-5

Виконати завдання

- Завдання 2 "Розрахунок середніх величин та показників варіації" (30 балів)
- Методика розрахунку середніх величин та показників варіації

Рис.4

Основи статистики

ННБізнесу > Статистика > Ресурси > Тема 2

2. СТАТИСТИЧНЕ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

- 2.1. Статистичне спостереження як метод інформаційного забезпечення
- 2.2. Призначення методологічних підходів статистичного спостереження
- 2.3. Організаційне планування статистичного спостереження
- 2.4. Форми, види та способи спостереження

2.1. Статистичне спостереження як метод інформаційного забезпечення

Проблема інформаційного забезпечення є періодичною не лише для статистичної діяльності. **Інформаційне забезпечення** — це сукупність відомостей про явища та процеси, орієнтоване на певних користувачів. Отже, **інформація** — це продукт збирання та її аналітичне призначення. Відомий вислів С. Лямма: «Інформація — це влада» наголос на інформації дає змогу правильно й раціонально керувати економічними та соціальними процесами. Інформація є підставою для глибокого розуміння його чисельних ознак для розробки програм соціального захисту, визначення механізму індексу рівня товарів і послуг — це підґрунтя для маркетингової політики, зокрема для реєстрації пропозицій.

Рис.5

При виникненні запитань до викладача студент може використати інструмент „Обмін повідомленнями” (рис.6). Цей інструмент можна також використовувати для спілкування зі студентами.

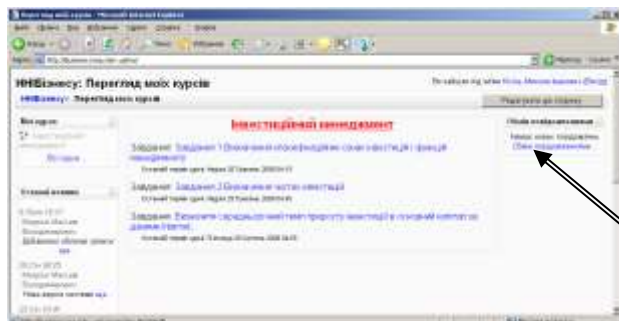


Рис.6.

Після опрацювання теоретичного матеріалу студентам пропонуються тести для самоконтролю (рис.7). Платформа Moodle дозволяє генерувати тестові завдання більше 10 різних типів: закриті одно вибіркові та багато вибіркові, на відповідність, послідовність, відкриті тестові завдання з короткою відповіддю, числовою відповіддю, есе тощо.

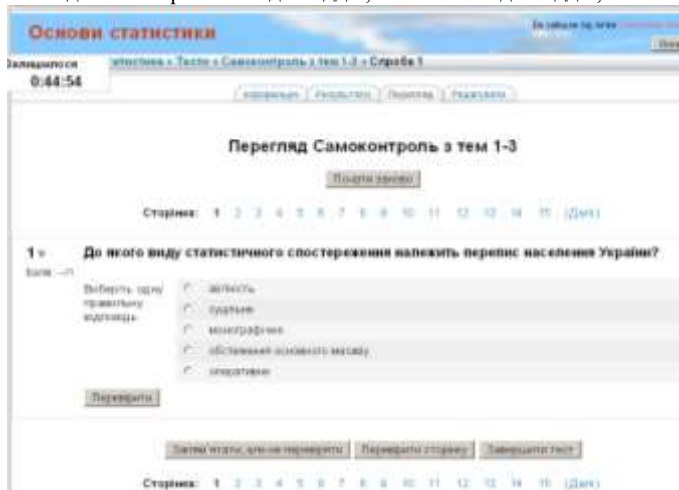


Рис.7

Після успішного проходження тесту студент отримує доступ до практичного завдання. Кожне завдання має уніфіковану структуру. У ньому повинно відображатися зміст завдання, методика або послідовність його виконання, інформаційні джерела, засоби для виконання, форму подання результатів, критерії за якими буде оцінюватися виконане завдання та термін виконання. Така уніфікована структура формулювання завдання дає можливість якнайповніше подати студенту завдання і вирішити всі питання, які стосуються його виконання та перевірки. Файл з виконаним завданням студент має змогу направити викладачеві за допомогою спеціального вікна, яке розміщується під сформульованим завданням (рис.8).



Рис.8

Після перевірки викладачем виконаної роботи, студент зможе отримати у тому ж вікні відгук на виконане завдання з поясненнями щодо отриманих балів (рис.9).

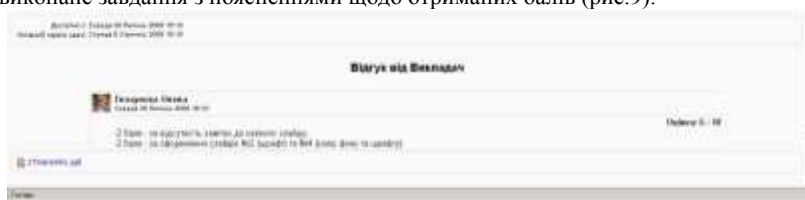


Рис.9

Електронний навчальний курс на базі платформи ДН Moodle вимагає від студентів підключення до мережі Інтернет, що часто буває проблематично. Для студентів, які мають постійний доступ до ПК, але доступ до мережі – обмежений, викладачі разом з ІТ-персоналом розробили копію електронного курсу на компакт-диску (рис.10).

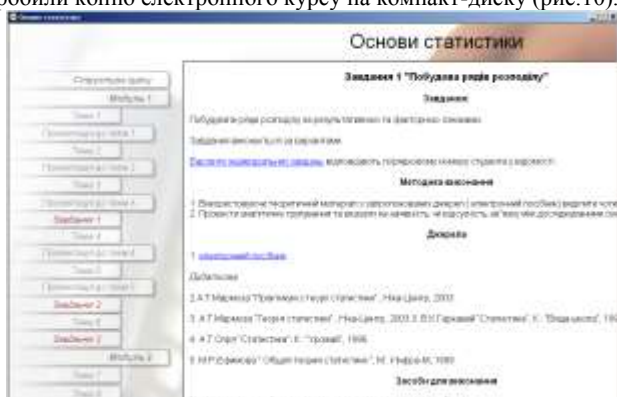


Рис.10



Але виконані завдання необхідно відправити викладачеві на перевірку з використанням електронного навчального курсу та відповідної авторизації на навчальному порталі.

Після виконання усіх завдань, які сумарно оцінювалися у 50 балів і виконувалися протягом усього періоду між сесіями, студенти повинні з'явитися на очну сесію. Під час заліково-екзаменаційної сесії (рис.11), був проведений проміжний зріз знань за результатами виконання самостійної роботи. Результати, які продемонстрували студенти контрольних і експериментальних груп суттєво різняться. Якщо у експериментальних середній бал з тестування за 100-бальною системою оцінювання дорівнював від 70 до 85 з різних дисциплін, то у контрольних - від 35 до 50 балів. Така підготовка студентів за традиційними заочними технологіями є незадовільною. Під час сесії аудиторні заняття експериментальних та контрольних груп також проходили у різних формах. Для контрольних груп це були звичні заняття – лекції та практичні роботи, а для експериментальних груп – аудиторні заняття проходили у консультативному режимі. Проведені заліки та іспити, які оцінювалися у 50 балів для експериментальних груп, також продемонстрували кращу підготовку студентів експериментальних груп порівняно з контрольними.

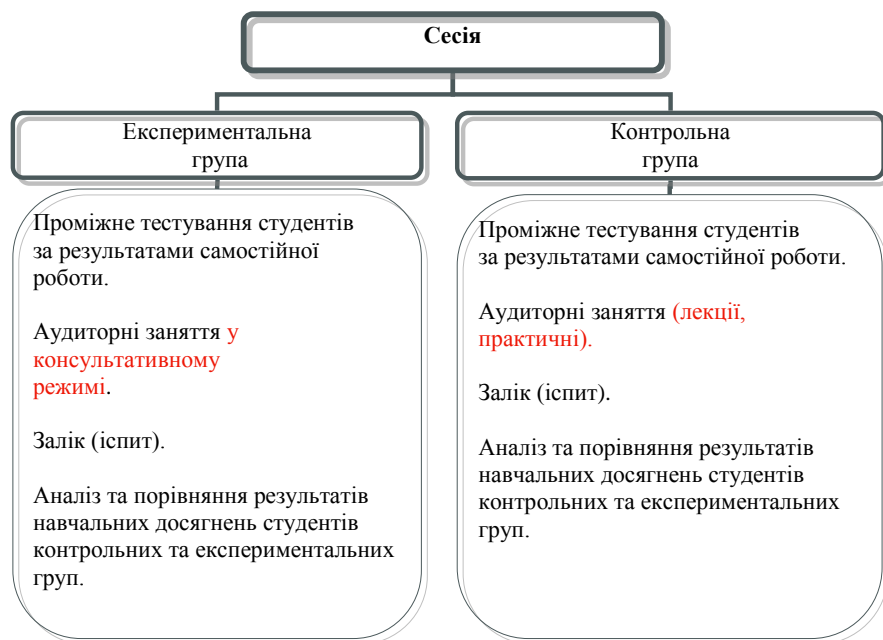


Рис.11.

Оскільки електронний навчальний курс орієнтований, в основному, на самостійне вивчення, індивідуальна робота студента з ним буде ефективною, якщо буде дотримуватися принципу посиленості у навчанні, що зв'язано з різнорівневими учбово-пізнавальними можливостями осіб, що навчаються, їх навчально-пізнавальними здібностями й уміннями. Викладач, створюючи курс, повинен орієнтуватися на визначений рівень складності з орієнтацією на самоосвітню діяльність студентів. Найчастіше обирається деякий середній рівень, і навчання будується за принципом “від простого до складного”, але теорія і практика показують, що не завжди це є кращим рішенням. Можна проектувати курс, керуючись принципом навчання на високому рівні складності і припускаючи цілком самостійне вирішення поставлених перед студентом навчальних завдань, супроводжуючи його

інструкцією з навчання. Навчання в такому випадку буде носити активний та творчий характер. Але часто при виконанні таких завдань студенти потребують допомоги і консультацій, а в окремих випадках – подання “твердого” алгоритму засвоєння навчального матеріалу чи окремих його фрагментів. Тут виявляється актуальність одного з найважливіших завдань викладача – керування навчально-пізнавальною діяльністю студентів, і можуть бути застосовані різні підходи до його розв’язування.

При застосуванні описаної вище технології заочно-дистанційного навчання суттєво змінюється роль викладача. Діяльність викладача вимагає істотної перебудови навчальних методик. Першочерговим завданням викладача тут стає підготовка дистанційного навчального курсу на основі вже наявних джерел чи авторських оригінальних розробок з включенням у нього тематичних розділів. У створенні електронної версії курсу викладачу можуть допомагати фахівці в галузі інформаційних технологій. Другим найважливішим педагогічним завданням, як зазначалося вище, є управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів, що визначається завданнями для оволодіння навчальним матеріалом і розвитком їхніх інтелектуальних здібностей. Студенти, які брали участь у експерименті, у підсумковій анкеті зазначили, що найбільш корисним при вивченні курсу для них було виконання практичних завдань (75 % опитаних), а вже потім тестування та вивчення теорії (рис.12).



Рис.12

Керування навчально-пізнавальною діяльністю студентів у міжсесійний період здійснюється як опосередковано, так і шляхом прямого педагогічного впливу. Прямі педагогічні впливи на студентів заочної форми викладач може робити як у режимі реального часу (режим он-лайн), так і в асинхронному режимі (режим офф-лайн). Режим реального часу реалізується у формі групових чи індивідуальних занять і консультацій із застосуванням відповідних технологій он-лайн - телеконференцій чи відеоконференцзв'язку, що через порівняно високу їхню вартість звичайно складають дуже невелику частку контактів у цілому. Тому пряме управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів у міжсесійний період здійснюється, в основному, шляхом офф-лайн - з використанням електронної пошти, забезпечуючи, таким чином, переписування з групою в цілому чи з кожним студентом окремо, або за допомогою платформ дистанційного навчання. В обох розглянутих вище випадках реалізується невід'ємний компонент процесу навчання – зворотний зв'язок, тобто діалог між викладачем та студентом. Третім найважливішим завданням викладача є контроль знань, умінь і навичок студентів. Ця традиційне завдання викладача звужується до розробки тестових завдань поточного і підсумкового контролю, процедура ж реалізації процесу тестування може здійснюватися як самим викладачем, так і асистентом з наступним наданням результатів тестування викладачу. Підсумкове тестування відбувається в очній формі.

Щодо проблем, з якими зіткнулися викладачі та студенти у ході експерименту, то найбільші нарікання викликають організаційні та технічні питання, пов'язані із завантаженістю на роботі, авторизацією на навчальному порталі, доступом до Інтернету тощо. А найменше питань виникло при використанні електронних методичних матеріалів, що свідчить про високу якість їх підготовки. У проведеному анкетуванні студенти відмітили, що позитивними моментами у їх навчальній діяльності були вільний та швидкий доступ до

#### **Інформаційно-комунікаційні технології – як засіб підвищення якості заочної освіти**

матеріалів, можливість здійснення самоконтролю та виконання практичних завдань зі зворотним зв'язком, можливість спілкуватися з викладачем та студентами.

Таким чином, запропонована модель продемонструвала свою ефективність для навчального процесу. Систематичність у роботі над оволодінням матеріалу, виконання практичних завдань та зворотній зв'язок з викладачем, можливість проконтролювати себе відіграли надзвичайно важливу роль у підвищенні якості навчання студентів-заочників. Ще один важливий висновок винесено з проведених експериментів: підготовка до використання дистанційних технологій повинна починатися із глибокого аналізу цілей навчання, дидактичних можливостей нових технологій передавання навчальних відомостей, вимог до технологій дистанційного навчання з погляду навчання конкретним дисциплінам.

#### ***СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ***

1. Цикін І.А. Підготовка і проведення навчальних курсів у заочно-дистанційній формі навчання /Методичні рекомендації викладачам. Вид-во СПбГТУ, 2000

*Рецензент: Стіваковський О.В.*

УДК 371.372

**ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ «КАЛЬКУЛЯТОР»  
ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ШКІЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ****Одінцов В.В., Вінник Т.О.**  
**Херсонський державний університет**

*У роботі розглянуті методичні та технологічні питання, пов'язані з функціональністю спеціального програмного засобу Калькулятор, призначеного для підтримки розв'язування задач шкільного курсу фізики. Перша версія цього програмного засобу створена НДІ інформаційних технологій Херсонського державного університету.*

*Ключові слова: програмні засоби навчального призначення, науковий калькулятор, фізичні задачі.*

**Вступ**

Розв'язання задач з фізики, виконання лабораторних робіт з фізики, а також проведення фізичних експериментів потребують різноманітних обчислень та графічних побудов. Методики «докомп'ютерних» часів полягали у використанні для цих цілей спочатку механічних, а потім електронних калькуляторів. Зараз стандартний підхід до розв'язування цієї технологічної проблеми полягає у використанні різних професійних математичних пакетів (Mathematica, Mathcad, Matlab, Maple, Derive) [1-5]. Ці програмні системи доцільно використовувати і для виконання лабораторних робіт з фізики у вищих навчальних закладах, а також для здійснення обчислень у фізичних експериментах при проведенні наукових досліджень. Ще один варіант інформаційного забезпечення фізичних обчислень полягає у використанні програми Microsoft Excel. Однак, для розв'язування «шкільних» фізичних задач ці системи, з нашої точки зору, є менш придатними. Справа у тому, що інтерфейс цих систем орієнтований на обчислення значення однієї функції, а математична модель фізичної задачі, як правило, складається з кількох функцій (фізичних законів, що виражаються формулами), значення яких треба обчислювати у визначеній послідовності. Такий спосіб обчислень реалізовано у програмному модулі «Калькулятор».

**Програмний модуль «Калькулятор»**

Програмний модуль «Калькулятор» призначено для виконання точних та наближених обчислень, заданих послідовністю формул. Кожна з формул має вигляд  $y = F(x_1, \dots, x_n)$ , де  $x_1, \dots, x_n$  - аргументи (вихідні дані формули), а  $y$  - результат обчислення. Отже, послідовність формул, яка описує обчислення, має вигляд

$$\begin{aligned}y_1 &= F_1(x_{11}, \dots, x_{1n_1}), \\y_2 &= F_2(x_{21}, \dots, x_{2n_2}), \\&\dots \\y_k &= F_k(x_{k1}, \dots, x_{kn_k}).\end{aligned}$$

За технічним завданням, обчислення виконуються знизу-вверх – у послідовності  $y_k, \dots, y_2, y_1$ . Тому має виконуватися умова: якщо обчислюється  $y_j$ , значення аргументів функції  $y_j = F_j(x_{j1}, \dots, x_{jn_j})$  мають бути визначеними. Приклад вікна калькулятора наведено на рис 1.

**Використання програмного модуля «Калькулятор» для розв'язування шкільних фізичних задач**

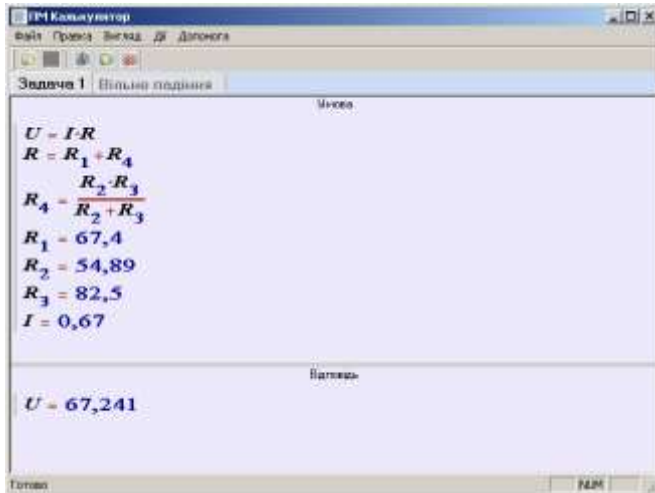


Рис.1 Вікно програмного модуля «Калькулятор».

Приклад 1. У цьому прикладі наведено розв'язання фізичної задачі з розділу «Електрика» шкільного курсу фізики.

**Задача 1.** Обчислити падіння напруги електричної схеми постійного струму, поданої на рис.2, якщо силу струму  $I$  задано.

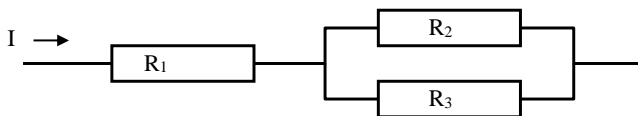


Рис.2. Електрична схема прикладу 1.

**Розв'язування** за допомогою ПМ «Калькулятор»:

1. Користувач складає послідовність формул (Закон Ома, формули опору послідовного з'єднання резисторів, паралельного опору резисторів) зверху – униз у полі умови вікна калькулятора (див рис. 1).
2. Останніми рядками послідовності формул є значення змінних (опори резисторів та сила струму).
3. На панелі управління натискає кнопку, позначену знаком питання .
4. У полі відповіді відображається відповідь задачі (нижня частина вікна на рис. 1).

Як бачимо, у програмному модулі Калькулятор реалізовано дуже простий і наочний інтерфейс, який відрізняється такими корисними методичними властивостями:

1. Формули обчислень по суті є ходом розв'язання фізичної задачі, записаними у послідовності, яка відповідає методично правильному процесу мислення користувача, який розв'язує цю задачу.
2. При формулюванні ходу розв'язування формули записуються в спеціального математичному редакторі і, отже, легко розуміються.
3. І вихідні дані, і формули ходу розв'язування можна змінювати у полі умови. Таким чином, задачу можна розв'язувати при декількох наборах даних.
4. Калькулятор призначений для розв'язання декількох задач «одночасно» (рис.3)

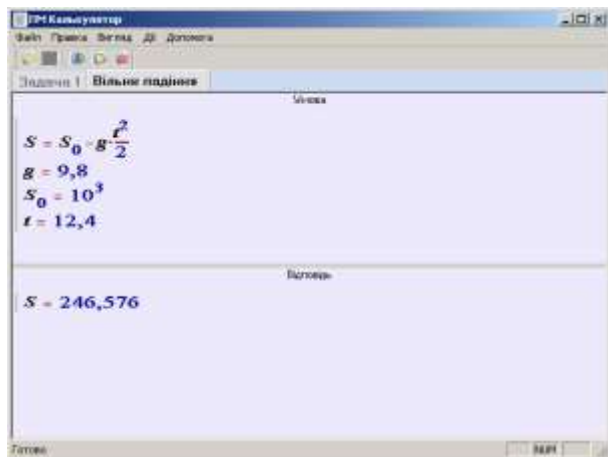


Рис.3. Калькулятор відкрито на закладці задачі про вільне падіння масивного тіла з висоти.

1. Дані задач зберігаються при виході з програмного модуля. Таким чином, користувач має змогу зберігати власну бібліотеку розв'язаних фізичних задач.
2. Програмний модуль Калькулятор можна використовувати і для звичайних обчислень, для точних обчислень, а також для обчислень з неповним набором вихідних даних (рис.4)

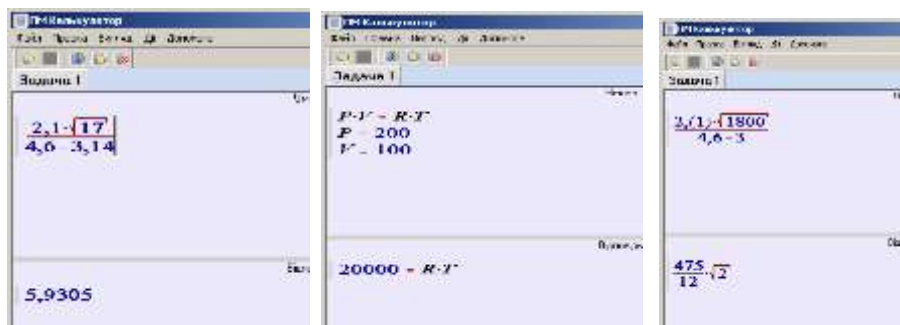


Рис.4. Різні варіанти обчислень у ПМ «Калькулятор».

### Перспективи розвитку програмного модуля «Калькулятор»

Програмний модуль «Калькулятор» було розроблено спеціально для ПМК «Бібліотека електронних наочностей «Алгебра 7-9 класи» [6]. Він був призначений для використання учителем під час підготовки до проведення теоретичної частини уроку. Однак практика показала, що сфера використання калькулятора може бути значно ширшою. Тому цей модуль було включено до складу ПМК «Алгебра, 7», «Алгебра, 8» [7]. В цих ПМК калькулятор може використовуватися і учителем, учнями. Виявилось також, що цей ПМ корисний і для інших цілей. Один з можливих варіантів його використання наведено у даній роботі. Таким чином, виникає потреба у розширенні функціональності ПМ «Калькулятор» до програмного модуля спеціального призначення. Деякі з корисних функцій перелічені нижче:

#### **Використання програмного модуля «Калькулятор» для розв'язування шкільних фізичних задач**

1. Функції редагування системи задач, внесених користувачем до своєї власної бібліотеки мають бути значно розширеними. Саме, користувач має формувати власну бібліотеку вже розв'язаних або тільки сформульованих у форматі та функціональності файлової системи.
2. Математичний редактор програмного модуля має бути розширений введеннями до його складу базових елементарних функцій з сигнатури звичайного напкового калькулятора, а також букв грецького алфавиту.
3. Особливо важливою технічною властивістю є можливість обчислень з фізичними змінними та константами, тобто змінних, для яких визначені не тільки значення, а і фізичні розмірності. Така функціональність зробить програмний модуль орієнтованим на фізичні та інженерні задачі.
4. Нарешті, функціональність програмного засобу «Калькулятор» треба розширити додаванням функціональності режиму «Математичка модель» ПМК «Бібліотека електронних наочностей «Алгебра 7-9 класи».

Ці додаткові можливості ми плануємо реалізувати в наступних версіях програмного модуля. Нарешті, планується створення окремого програмного засобу описаної функціональності.

#### **Висновки**

Професійні математичні пакети можуть бути ефективно використані для інформаційної підтримки виконання лабораторних робіт та наукових експериментів. Однак для підтримки розв'язування фізичних задач доцільно використовувати спеціальні програмні засоби навчального призначення. Ці програмні засоби мають задовільняти спеціальним функціональним вимогам.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. В.З. Аладьев. Системы компьютерной алгебры. MAPLE: Искусство программирования. Бином. Лаборатория знаний, 2006. – 792 с.
2. В.Очков. Физические и экономические величины в Mathcad и Maple. М.: Финансы и статистика, 2002. – 192 с.
3. С.В. Бирюков. SKA Derive и Maxima в учебной физической лаборатории. УСиМ, 2009, №3, С.113-119.
4. Системы компьютерной алгебры Derive. Самоучитель и руководство пользователя. Серия: Полное руководство пользователя Издательство: СОЛОН - Р, 320 с.
5. Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова. Решение задач вычислительной математики в пакетах Mathcad 12, MATLAB 7, Maple 9. М: НТ Пресс, 2006, 496с. ISBN: 5-477-00208-5.
6. М.С.Львов, Н.М.Львова. Графічний метод розв'язування алгебраїчних задач та його реалізація у програмному засобі “Бібліотека електронних наочностей “Алгебра 7-9”. Математична газета. №11-12, листопад-грудень 2007. – С.14-20.
7. Шишко Л.С., Черненко І.Є. Методичні особливості контролю знань студентів у педагогічному програмному засобі «Алгебра, 8 клас.» ПТО, 2009. – № 3. – С. 161-168.

*Рецензент: Львов М.С.*

УДК 372.851

**НЕСТАНДАРТНІ ЗАДАЧІ ПРИ ВИВЧЕННІ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФУНКЦІЙ****Кузьмич В.І.****Херсонський державний університет**

*В роботі розглянуті дві нестандартні задачі, які можуть бути запропоновані студентам для самостійного розв'язування при вивченні ними основних властивостей функцій в курсі математичного аналізу. Ці задачі носять творчий характер і сприятимуть глибшому розумінню студентами таких понять, як монотонність та неперервність функцій.*

*Ключові слова: збіжність, границя, функція, монотонність, неперервність.*

При вивченні будь-якого математичного курсу головна увага, як правило, приділяється основним, базовим властивостям, теоремам, формулам, правилам. Знайомство з ними, їх засвоєння забирає значну частину часу, відведена студенту на самостійну роботу. Обсяг цього матеріалу, його складність іноді спонукає студента до механічного засвоєння без глибокого розуміння самої суті певної властивості. Якість отриманих ним знань при цьому залишається низькою, оскільки він не в змозі їх застосувати до розв'язування нестандартних задач, які потребують творчого використання цих знань. Ефективність при засвоєнні матеріалу значно підвищується, якщо студент розуміє про що йде мова, коли він повністю володіє основними властивостями, розуміє їх сутність, може моделювати ці властивості, оперувати ними та видозмінювати. Цьому можуть сприяти контр приклади, нестандартні задачі, які викладач пропонуватиме студентам для самостійного розв'язування. Часто така робота над матеріалом може перерости в дослідницьку, і дати матеріал для реферату чи курсової роботи.

Багато нестандартних задач творчого характеру з математичного аналізу міститься у класичному збірнику [1], але їх звичайно недостатньо для того щоб охопити всі розділи математичного аналізу та всі властивості. Тому важливе поступове накопичення та систематизація відповідних задач в процесі викладання курсу, їх апробація.

У курсі математичного аналізу, вивчення функції розпочинається зі знайомства з основними її властивостями, такими як обмеженість, монотонність, періодичність, неперервність. Зокрема, властивість монотонності функції на деякій множині дійсних чисел традиційно розглядається як властивість порядку слідування значень функції. Якщо для будь-яких двох чисел  $x_1 < x_2$  із множини  $X$  завжди виконується нерівність  $f(x_1) < f(x_2)$ , то функцію  $f(x)$  називають зростаючою на множині  $X$ , якщо ж виконується нерівність  $f(x_1) > f(x_2)$ , то її називають спадною. І зростаючі і спадні функції називають монотонними. Таке означення дається і в шкільному курсі математики і в курсі математичного аналізу [2, с.21], [3, с.56]. В подальшому воно стає потужним засобом дослідження функцій і широко застосовується при отриманні різноманітних результатів не лише в математичному аналізі.

На властивість монотонності можна поглянути і з іншого боку, як на співвідношення між довільними трьома числами множини, без використання нерівності. Для цього сформулюємо

*Означення 1. Нехай маємо три різні точки (числа)  $a$ ,  $b$  і  $c$  множини  $X$ . Будемо казати, що точка  $b$  лежить між точками  $a$  і  $c$ , якщо віддаль між точками  $a$  і  $c$  дорівнює сумі віддалей від точки  $a$  до точки  $b$  та від точки  $b$  до точки  $c$ .*



### Нестандартні задачі при вивченні властивостей функцій

Таке означення природне, і легко засвоюється при моделюванні його на числовій осі. Тепер дамо означення монотонності функції яке базується на означенні 1, і відмінне від наведеного вище класичного означення.

*Означення 2. Якщо для будь-яких трьох різних точок  $x_1, x_2, x_3$  множини  $X$ , таких що точка  $x_2$  лежить між точками  $x_1$  і  $x_3$ , значення функції  $f(x_2)$  лежить між значеннями  $f(x_1)$  і  $f(x_3)$ , то функцію  $f(x)$  будемо називати монотонною.*

Отже, монотонною на числовій множині ми будемо називати функцію, яка на цій множині зберігає відношення „між”. Це означення, як бачимо, не використовує нерівності, однак в ньому задіяні три різні точки, в той час як класичне означення використовує дві різні точки множини. З іншого боку, в означенні 2 поєднані поняття зростаючої і спадної функції. Як класичне означення монотонності, так і означення 2 мають свої переваги та недоліки, і викладач може їх використовувати в залежності від потреби. Встановити рівноправність цих двох означень бажано доручити студентам, це завдання носитиме творчий характер, створить проблемну ситуацію і дасть можливість їм глибше зрозуміти поняття монотонності функції, поглянути на цю властивість з іншого боку.

Припустимо, що функція  $f(x)$  є зростаючою в класичному розумінні. Покажемо, що в такому випадку вона зберігає поняття „між”. Для цього візьмемо три довільні різні точки  $x_1, x_2, x_3$  множини  $X$ . Одна з них лежить між двома іншими, це слідує із аксіом множини дійсних чисел.

Нехай, наприклад, точка  $x_2$  лежить між точками  $x_1$  і  $x_3$ . І при цьому точка  $x_1$  лежить лівіше точки  $x_2$ , або, що те саме,  $x_1 < x_2$ . Тоді точка  $x_2$  лежить лівіше точки  $x_3$ , або  $x_2 < x_3$ . Оскільки функція  $f(x)$ , за умовою, зростаюча, то  $f(x_1) < f(x_2) < f(x_3)$ . В цьому випадку віддаль між точками  $f(x_1)$  і  $f(x_2)$  дорівнюватиме  $f(x_2) - f(x_1)$ , а між точками  $f(x_2)$  і  $f(x_3)$ , відповідно,  $f(x_3) - f(x_2)$ . Сума цих віддалей буде:

$$(f(x_2) - f(x_1)) + (f(x_3) - f(x_2)) = f(x_3) - f(x_1).$$

Отже, за означенням 2, точка  $f(x_2)$  лежить між точками  $f(x_1)$  і  $f(x_3)$ . Випадок спадної функції розглядається аналогічно.

Тепер припустимо, що виконується означення 2. Покажемо, що в цьому випадку функція  $f(x)$  буде або зростаючою, або спадною. Для цього візьмемо дві довільні різні точки  $x_1$  і  $x_2$ , такі що  $x_1 < x_2$ . Крім того, візьмемо довільну точку  $x_3$ , таку що  $x_2 < x_3$ , тобто точка  $x_2$  лежатиме між точками  $x_1$  і  $x_3$ . Тоді, за означенням 2, точка  $f(x_2)$  лежатиме між точками  $f(x_1)$  і  $f(x_3)$ . Якщо точка  $f(x_1)$  лежить лівіше точки  $f(x_2)$ , або, що те саме,  $f(x_1) < f(x_2)$ , то функція  $f(x)$  є зростаючою, оскільки більшому значенню аргументу відповідає більше значення функції. Якщо ж точка  $f(x_1)$  лежить правіше точки  $f(x_2)$ , або, що те саме,  $f(x_1) > f(x_2)$ , то функція  $f(x)$  є спадною. В обох випадках вона є монотонною в класичному розумінні.

З наведених вище міркувань слідує, що для встановлення властивості монотонності функції за означенням 2 множина  $X$  повинна містити не менше трьох різних точок, в той час як для класичного означення достатньо лише двох таких точок.

Звернемось тепер до властивості неперервності функції на проміжку. Нагадаємо, що функція називається неперервною на проміжку, якщо вона неперервна в кожній точці цього проміжку, та має відповідну односторонню неперервність в його межових точках. Відомо, що існування границі функції в точці не забезпечує її неперервності в цій точці. З іншого боку, якщо припустити, що функція  $f(x)$  має в кожній точці  $x_0$  деякого проміжку границю

$\bar{f}(x_0)$ , то це означає, що на цьому проміжку задана нова функція  $\bar{f}(x)$ , яка буде неперервною в кожній точці цього проміжку.

Цю задачу можна запропонувати студентам, як вправу на означення неперервності функції. Не дивлячись на простоту її формулювання, вона вже не така проста як попередня, і її розв'язання потребуватиме розуміння самої сутності властивостей границі та неперервності функції в точці. Причому, результат можна отримати використовуючи дві форми означення неперервності – за допомогою послідовностей та класичне (по Коші).

Доведемо це твердження методом від протилежного. Тобто, припустимо, що в деякій точці  $x_0$ , в якій функція  $f(x)$  має границю  $\bar{f}(x_0)$ , функція  $\bar{f}(x)$  не є неперервною. Це означає, що існує принаймні одна послідовність  $\{\bar{x}_n\}$  точок проміжку, яка збігається до точки  $x_0$ , а послідовність  $\{\bar{f}(\bar{x}_n)\}$  значень функції  $\bar{f}(x)$  не збігається до числа  $\bar{f}(x_0)$  [2, с. 67, 68], [3, с. 93]. Тобто, існує таке додатне число  $\varepsilon_0$ , що для всіх елементів деякої підпослідовності  $\{\bar{x}_{n_k}\}$  виконуватиметься нерівність

$$|\bar{f}(\bar{x}_{n_k}) - \bar{f}(x_0)| > \varepsilon_0. \quad (1)$$

За умовою задачі, в кожній точці  $\bar{x}_{n_k}$  функція  $f(x)$  має границю, що дорівнює  $\bar{f}(\bar{x}_{n_k})$ . Тому для числа  $\varepsilon_0/2$  існує проколений окіл цієї точки, в кожній точці  $x$  якого виконується нерівність

$$|f(x) - \bar{f}(\bar{x}_{n_k})| < \varepsilon_0/2. \quad (2)$$

Візьмемо із цього околу довільну точку  $x_k$  яка б задовольняла нерівність

$$|x_k - \bar{x}_{n_k}| < \frac{1}{k}. \quad (3)$$

Таким чином, ми побудуємо послідовність  $\{x_k\}$  точок проміжку, яка при  $k$  прямує до нескінченості буде прямувати до точки  $x_0$ . Це слідує із нерівності (3) та збіжності підпослідовності  $\{\bar{x}_{n_k}\}$  до точки  $x_0$ . Крім того, в кожній точці  $x_k$ , виконуватиметься нерівність (2), тобто

$$|f(x_k) - \bar{f}(\bar{x}_{n_k})| < \varepsilon_0/2. \quad (4)$$

З іншого боку, зі збіжності послідовності  $\{x_k\}$  до точки  $x_0$  слідує збіжність послідовності  $\{f(x_k)\}$  значень функції  $f(x)$  до числа  $\bar{f}(x_0)$ . Тобто, для числа  $\varepsilon_0/2$  існуватиме такий номер  $K(\varepsilon_0)$ , починаючи з якого для всіх номерів  $k$  виконуватиметься нерівність

$$|f(x_k) - \bar{f}(x_0)| < \varepsilon_0/2. \quad (5)$$

Таким чином, із нерівностей (4) і (5) для всіх номерів  $k$ , починаючи з  $K(\varepsilon_0)$ , виконуватиметься нерівність

$$|\bar{f}(\bar{x}_{n_k}) - \bar{f}(x_0)| = |(\bar{f}(\bar{x}_{n_k}) - f(x_k)) + (f(x_k) - \bar{f}(x_0))| <$$

$$|f(x_k) - \bar{f}(\bar{x}_{n_k})| + |f(x_k) - \bar{f}(x_0)| < \varepsilon_0.$$

#### **Нестандартні задачі при вивченні властивостей функцій**

Але ця нерівність суперечить нерівності (1). Тому зроблене на початку припущення про відсутність неперервності функції  $\bar{f}(x)$  в точці  $x_0$  невірне. Оскільки точка  $x_0$  була вибрана довільно, то це доводить неперервність функції  $\bar{f}(x)$  в кожній точці проміжку.

Обидві наведені вище задачі використовують такий прийом, як пошук іншого погляду на певну властивість, відмінного від стандартного. Цей прийом допомагає в деталях проаналізувати властивість та вирізнити головні чинники, які забезпечують її виконання.

Наведені вище задачі можна використати як для самостійної роботи над відповідним матеріалом, так і для складання схожих за конструкцією задач, з метою їх подальшого використання в якості завдань для студентських олімпіад.

#### ***СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ***

1. Гелбаум Б., Олмстед Дж. Контрпримеры в анализе. – М.: Мир, 1967. – 251 с.
2. Давидов М.О. Курс математического анализа, ч. 1. – К.: Вища школа, 1976. – 368 с.
3. Шкіль М.І. Математичний аналіз, ч. 1. – К.: Вища школа, 1978. – 383 с.

*Рецензент: Співаковський О.В.*

УДК 621.37:519.6

## ПРОЦЕДУРА УСЕРЕДНЕННЯ У МАТЕМАТИЧНОМУ МОДЕЛЮВАННІ

Валько Н.В.

Херсонський державний університет

*В роботі показано роль зваженого усереднення усереднення у різних обчислювальних методах. Показано зв'язок між різними методами на основі усереднення.*

*Ключові слова: математичне моделювання, зважене усереднення, вагові коефіцієнти;*

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.**

Процедура усереднення має глибокі традиції і має багато інтерпретацій: середнє арифметичне, середнє геометричне, середнє квадратичне, середнє гармонічне та ін. Найбільш популярним є арифметичне усереднення. Вже в перших видатних роботах з теорії ймовірностей і математичної статистики вивчалось арифметичне середнє статистичної вибірки і росло розуміння його важливості. Для оцінки стратифікованої вибірки стали використовувати більш тонкий прийом – зважене усереднення. Цей прийом був відомий ще Архімеду і використовувався при розв'язуванні багатьох задач геометрії та механіки.

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Прикладами зваженого усереднення можуть слугувати: усереднення і схеми Кранка-Ніколсон, методу сіток для рівнянь параболічного типу; інтегральна формула Пуассона і усереднення граничних потенціалів в крузі; усереднення і формули наближеного інтегрування; інтегральний критерій гармонічності функції і усереднення.

Було встановлено [1-6], що ідеї усереднення присутні у багатьох чисельних методах. Зокрема розрахункова формула, такого популярного методу, як метод скінченних різниць (МСР) представляє собою середнє арифметичне у випадку квадратної сітки, середнє зважене у випадку прямокутної сітки та адаптованого шаблону. Метод скінченних елементів (МСЕ) також використовує усереднення при побудові інтерполяційного поліному на окремому елементі. В схемах випадкових блукань методу Монте-Карло теж використовується зважене усереднення. Це дає можливість для створення нових моделей і методів.

### **Виклад основного матеріалу дослідження**

Методологія зваженого усереднення містить набір принципів і прийомів вдосконалення математичної моделі на основі зважування ординарних моделей. В результаті такого зважування нова модель стає кращою, точнішою.

Побудова математичної моделі найчастіше починається з лінеаризації явища. Майже всі реальні залежності є нелінійними. В багатьох таких випадках припущення про їх лінійність є найпростішим, і тому природно почати з цього припущення – особливо якщо інформація про справжній характер залежності недостатня. Окрім того, таке припущення часто має задовільну, або достатньо високу ступінь адекватності. Ця обставина дозволяє застосовувати лінійні схеми навіть тоді, коли є серйозні причини очікувати, що реальна залежність значно відрізняється від лінійної. У цьому випадку вважається, що нелінійність не суттєво вплине на результат, або існує можливість задовільної компенсації похибки шляхом належного вибору коефіцієнтів лінійної залежності. Крім того, завжди існує можливість подальшого уточнення отриманого наближеного розв'язку.

Один із шляхів покращення моделі – це усереднення ординарних математичних моделей. При цьому використання зваженого усереднення допомагає підвищити чутливість моделі та надати їй гнучкості.

Самим простим прикладом зваженого усереднення є лінійна інтерполяція функції в формі Лагранжа:

$$f(x) = \frac{b-x}{b-a} f_a + \frac{x-a}{b-a} f_b = \xi_a \cdot f_a + \xi_b \cdot f_b,$$

де  $a, b$  – вузли інтерполяції,  $f_a, f_b$  – вузлові значення функції,  $\xi_a, \xi_b$  – коефіцієнти Лагранжа (вагові коефіцієнти). Вагові коефіцієнти слідкують за розташуванням точки  $x$  і відповідно змінюють своє значення.

В двовимірному випадку лінійна інтерполяція здійснюється на симплекс-елементі (трикутнику) з трьома вузлами у вершинах за формулою:

$$f(x, y) = \sum_{i=1}^3 \xi_i(x, y) \cdot f_i,$$

де  $f_i$  – вузлові значення функції,  $\xi_i$  – барицентричні координати двовимірного симплекса. Барицентричне усереднення отримало широке застосування і у методі скінченних елементів.

В загальному випадку для визначення вагових коефіцієнтів інтерполяції вищого порядку дискретний елемент з  $N$  вузлами можна представити у вигляді композиції простих елементів, поєднаних у вибраному вузлі  $i$ . Тоді достатньо перемножити лінійні вагові функції, щоб отримати вагу  $N_i$  для вузла  $i$ . Інтерполяційний поліном при цьому має вигляд зваженого усереднення:

$$f = \sum_{i=1}^N N_i \cdot f_i,$$

де  $N_i$  залежать від барицентричних координат симплекса. Таке усереднення вузлових параметрів є типовим для будь-яких дискретних елементів.

Дискретна модель рівняння Лапласа на квадратній сітці у методі скінченних різниць представляє собою усереднення по чотирьом сусіднім значенням:

$$u_{i,j} \approx \frac{1}{4}(u_{i,j-1} + u_{i,j+1} + u_{i-1,j} + u_{i+1,j}).$$

З іншого боку, цей шаблон можна розглядати, як суперпозицію двох триточкових шаблонів:

$$u(M_0) \approx \frac{1}{2} \left( \frac{u_1 + u_3}{2} + \frac{u_2 + u_4}{2} \right),$$

де  $u_k = u(M_k), k=1, \dots, 4$ .

Порівняння розрахункових формул методу скінченних різниць з розрахунковою формулою статистичного методу Монте-Карло дає можливість інтерпретації шаблону МСР, як маршрутів блукання частинки по вузлах решітки. Розповсюдження різних схем маршрутизації по квадратній, прямокутній, трикутній решітці дає можливість побудови різних шаблонів випадкових блукань частинки, а зважене усереднення маршрутів у дискретному елементі веде до побудови нових моделей.

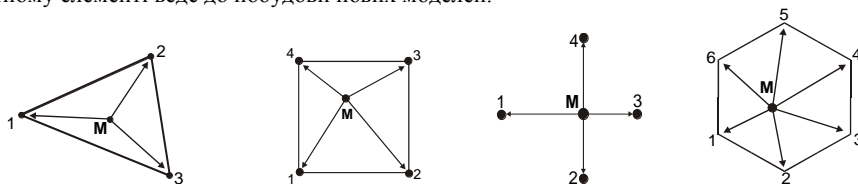


Рис. 1. Схеми випадкових блукань (тримаршрутна схема; чотиримаршрутні схеми; шестимаршрутна схема)

Одним з недоліків сіткових методів є регулярне розташування вузлів і довгі блукання по вузлам решітки. Цього можна уникнути використавши у якості перехідних ймовірностей барицентричні координати точки в середині дискретного елемента. В цьому випадку моделюється стрибок блукаючої частинки на границю області.

Використання барицентричних координат у схемах випадкових блукань дозволяє довільно розмістити точку всередині дискретного елементу, а вершини розрахункового шаблону розташовують на границі досліджуваної області.

**Висновки з даного дослідження та перспективи подальших розвідок у даному напрямі**

Отже процедура усереднення має універсальний характер і є надійним засобом вдосконалення обчислювальної моделі. Широке застосування зваженого усереднення обумовлене передусім існуванням глибоких зв'язків між різними методами дискретизації. Дослідження цих зв'язків є перспективним напрямком розвитку обчислювальних методів.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Хомченко А.Н. Интеграл Пуассона та ймовірнісні підходи до усереднення граничних потенціалів. // Интегр. перетворення та їх застосування до крайових задач: Зб. наук. праць. – К.: Ін-т математики НАНУ, 1996. – Вип. 10 – С. 232-234.
2. Камаева Л.И., Сеничак В.М., Хомченко А.Н. Ускоренные алгоритмы метода Монте-Карло решения задач Дирихле для уравнения Пуассона. // Ивано-Франк. ин-т нефти и газа. – Ивано-Франковск, 1992. – 24 с.
3. Хомченко А.Н. Вероятностные аспекты дискретизации в задачах математической физики. // Прикл. матем и матем. моделирование. – Херсон: ХГТУ, 1997. – С. 9-12.
4. Хомченко А.Н. Вероятностные свойства кубических сплайнов. // Прикладные проблемы математического моделирования. - Вестник ХГТУ. – Херсон: ХГТУ, 1999. – С. 177-179. Хомченко А.Н., Хомченко Б.А. Геометрия «блужданий по симплексам». // Сб. тр. IV межд. конф. «Соврем. проблемы геом. моделирования». – Мелитополь: ТГАТА, 1997. – С. 36-39.
5. Хомченко А.Н., Валько Н.В., Литвиненко Е.И. Сглаженное усреднение граничных потенциалов на сирендиповых элементах. // Научно техн. журнал "Автоматика. Автоматизация. Электротехнические комплексы и системы" - 2004.- №2(14). – С. 79-81.
6. Хомченко А.Н., Наджафов М.Т., Валько Н.В. Две модели усреднения граничных потенциалов на адаптируемом шаблоне. // Геометричне та комп'ютерне моделювання: - Харків: Харк. держ. університет харчування та торгівлі 2004. - № 8. – С.26-31.
7. Валько Н.В., Литвиненко О.І., Хомченко А.Н. Дискретні моделі зваженого усереднення граничних потенціалів // Вісник ХНУ, Вип.4. – Харків: ХНУ, 2005, - № 661. – С.53-60.

*Рецензент: Кравцов Г.М.*

УДК 371

## **ПРО ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ**

**Шишко Л.С., Черненко І.Є.**  
**Херсонський державний університет**

*Стаття присвячена проблемі підготовки майбутніх вчителів математики для загальноосвітньої школи з точки зору методичних та організаційних питань формування професійної інформаційної культури майбутнього вчителя математики.*

*Ключові слова: Вчитель математики, педагогічний програмний засіб.*

Інформатизація сфери освіти є одним з пріоритетних напрямів процесу інформатизації сучасного суспільства України. Інформатизація освіти - процес забезпечення сфери освіти методологією і практикою розробки і оптимального використання нових інформаційних технологій. Він включає створення і використання комп'ютерних методик здобуття, контролю і оцінки рівня знань учнів; створення методичних систем навчання, орієнтованих на розвиток інтелектуального потенціалу учнів, на формування умінь самостійно здобувати знання, здійснювати інформаційно-навчальну, експериментально-дослідну діяльність, різні види діяльності з самостійної обробки інформації.

Поява інтегрованих програмних засобів з можливостями автоматизованого управління процесом навчання дозволяє ввести нові форми здобуття і контролю знань, з'єднавши традиційні прийоми навчання з перевагами використання комп'ютерів. Концепція педагогічно-орієнтованих систем підтримки практичної діяльності під час вивчення математики викладена в [1-4].

Сучасний вчитель-предметник повинен не тільки активно використовувати нові інформаційні технології в навчальному процесі, але й брати участь у розробці тих комп'ютерних програм, які він планує використовувати у своїй педагогічній діяльності. З появою нових програмних систем (MOODLE, ...) у кожного викладача з'являється реальна можливість розробляти свої педагогічні програмні продукти, методичні системи дистанційного навчання, пристосовані до конкретних учбових завдань. Він легко може інтегрувати свій продукт в учбовий процес, який вибудовується ним самим з метою підвищення ефективності процесу навчання.

У сучасній школі повинні працювати педагоги, що володіють інформаційною культурою, здатні культивувати її у підростаючому поколінні. У зв'язку з цим до сукупності цілей професійної підготовки майбутніх вчителів додається нова мета – формування інформаційної культури [5]. Це заставляє переглядати та адаптувати до нових вимог всі компоненти системи підготовки: форми, методи, зміст, дидактичні процеси тощо. Однак, педагогічна система вищих навчальних закладів приділяє недостатньо уваги підготовці таких спеціалістів. Для якісного використання інформаційних технологій у діяльності вчителя математики необхідні знання існуючих програмних засобів з математики та методик їх використання. Сучасній системі освіти необхідні учителі, які володіють новими інформаційними технологіями, тобто мають інформаційну культуру педагога-математика.

Виходячи з сучасних умов розвитку інформаційного суспільства і соціального замовлення до вищої освіти можна відзначити, що інформаційна культура вчителя математики має включати:

- знання інформаційно-комунікаційних освітніх технологій;
- знання принципів побудови глобальної комп'ютерної мережі та уміння використовувати її ресурси в освітньому процесі;
- знання основних служб Інтернету та уміння ними користуватися для організації дистанційного навчання математики;

- знання рекомендованих МОНУ пакетів навчальних програм, електронних підручників, бібліотеки електронних наочних посібників та програмно-методичних систем з математики та методик їх ефективного використання в учбовому процесі;
- знання основних методів розв'язування задач на ЕОМ та вміння обирати оптимальне програмне середовище для розв'язування математичного завдання;
- знання основних алгоритмічних конструкцій та вміння програмувати на об'єктно-орієнтованій мові.

Для формування професійної інформаційної культури майбутнього учителя математики необхідно удосконалити існуючу інформаційну підготовку його у вищому навчальному закладі. Система інформаційної підготовки повинна включати сукупність навчальних курсів, направлених на формування уявлень про основи інформатики як комплексної наукової дисципліни та основних умінь та навичок з використання інформаційних та комунікаційних технологій на базі сучасної обчислювальної техніки у майбутній професійній діяльності [6].

З появою у загальноосвітній школі предмету “Основи інформатики та обчислювальної техніки” у навчальні плани підготовки майбутніх учителів математики були включені предмети “Основи інформатики та обчислювальної техніки”, “Чисельні методи”, “Методика викладання інформатики”, “Використання обчислювальної техніки у навчальному процесі”. Ці дисципліни були направлені на забезпечення комп'ютерної грамотності студентів, знань з основ алгоритмізації і використання обчислювальної техніки при вивченні деяких розділів математики.

Дисципліни професійного спрямування навчального плану («Методика навчання математики», «Практикум з розв'язування математичних задач» тощо) направлені на формування методичної культури та компетентності учителя математики. Проте під час вивчення цих дисциплін не розглядаються методичні аспекти використання інформаційних технологій у діяльності майбутнього вчителя математики. Для якісного використання інформаційних технологій у діяльності вчителя математики необхідні знання існуючих програмних засобів з математики та методик їх використання, є важливим розгляд у процесі підготовки майбутніх учителів математики питань розробки та впровадження у навчальний процес педагогічних програмних засобів з математики.

У зв'язку з цим у методичній підготовці майбутніх педагогів-математиків є ряд недоліків, серед яких є наступні:

- недостатня підготовка майбутніх педагогів-математиків до використання педагогічних програмних систем з математики у навчанні шкільної математики;
- недостатня кількість науково-методичних розробок до використання ППС з математики для вчителів та учнів;
- відставання стану (методів) викладання математики у сучасній загальноосвітній школі від темпів розвитку інформаційних технологій.

Таким чином, формування інформаційної культури майбутнього вчителя математики носить в даний час фрагментарний характер і не задовольняє потребу школи з розвиненим інформаційним середовищем у вчителів математики, здатному цілісно і ефективно використовувати сучасну інформаційну і комунікаційну технологію в учбовому процесі при викладанні математики.

На факультеті фізики, математики та інформатики Херсонського державного університету вивчаються дисципліни, які дозволяють усунути існуючі недоліки. Згідно державної програми „Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці” на 2006-2010 роки у навчальні плани підготовки майбутніх вчителів математики Херсонського державного університету було введено нові курси: «Інформаційні технології в математиці» (3 курс, 5 сем) та «Інформаційні технології у вивченні математики» (5 курс, 9 сем). Метою першого є підготовка майбутніх спеціалістів у галузі математики до ефективного використання інформаційних технологій в майбутній професійній діяльності, знайомство з найбільш



#### Про формування професійної інформаційної культури майбутнього вчителя математики

цікавими розробками професійного програмного забезпечення з математики (Mathematica, MathCad, Maple, Derive тощо). Метою другого - підготовка майбутніх вчителів математики до ефективного використання інформаційних технологій навчання у шкільній математичній освіті, знайомство з найбільш цікавими розробками методичного забезпечення з використанням педагогічного програмного забезпечення з математики у загальноосвітній школі (TerM, DG, GRAN) та розробка власних методик.

Під час вивчення курсу «Інформаційні технології у математиці» студенти детально знайомляться з педагогічними програмними продуктами з математики, розробленими у науково-дослідному інституті ІТ ХДУ у рамках договорів з МОН України, а саме:

- Програмно-методичний комплекс «ТерМ VII» підтримки практичної навчальної математичної діяльності.
- Програмний засіб «Бібліотека електронних наочностей Алгебра 7-9 клас для загальноосвітніх навчальних закладів України».
- Педагогічний програмний засіб «Алгебра, 7 клас».
- Програмний засіб навчального призначення «Алгебра, 8 клас».

Після знайомства з можливостями даних систем під час вивчення курсу «Інформаційні технології у вивченні математики» студенти обирають теми зі шкільного курсу математики та створюють методичні рекомендації до проведення уроків з обраних тем з використанням даних програмних продуктів.

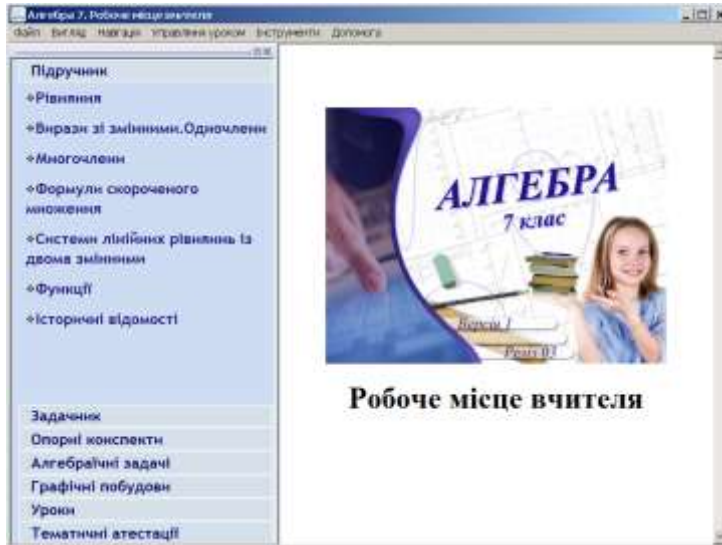
Під час виконання дипломних та магістерських робіт студенти проводять наукові дослідження на базі педагогічних програмних продуктів. Під час проходження шкільної педагогічної практики студенти мають можливість апробації власних методик викладання матеріалу за допомогою даних ППС з математики Аналіз можливостей та особливостей використання у навчальному процесі педагогічних програмних продуктів включається в окремий розділ випускної роботи [7].

Важливу роль у підвищенні якості професійної та наукової підготовки студентів спеціальності «Математика» грає науково-дослідний інститут інформаційних технологій ХДУ. Студенти залучаються до роботи над методичним супроводом розроблених та нових проектів НДІІТ ХДУ. Самостійна дослідницька робота студентів у рамках даних проектів дозволяє студентам розширити матеріал своїх випускних робіт.

Студенти спеціальності «Математика» залучаються лабораторіями НДІІТ ХДУ [8]:

- у якості студентів-практикантів від кафедр математики та інформатики;
- у якості студентів-дипломників;
- у якості добровільних учасників проектів.

У 2007-2008 навчальному році до науково-дослідної роботи з розробки проекту «Алгебра, 7 клас» були залучені студенти спеціальності «Математика». Було приведено у відповідність новій навчальній програмі з математики 12-річної школи [9] контент програмного модуля «Підручник».

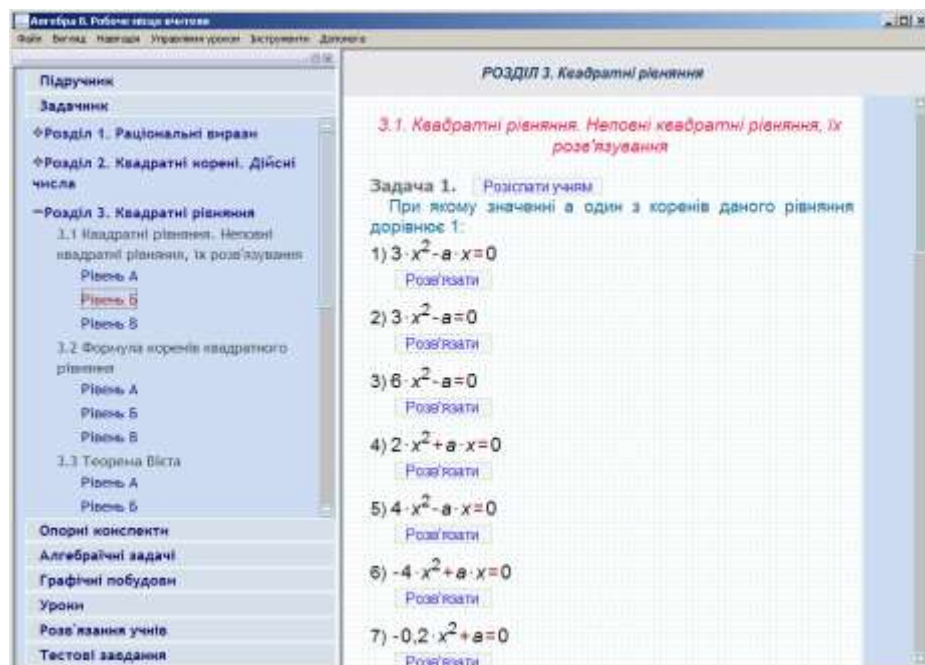


Для покращення якості довідкової системи ПМ «Середовище розв'язання» даного ППЗ для кожної довідки було розроблено озвучений відеоролик-підказку. Студенти приймали активну участь у тестуванні ППЗ «Алгебра, 7».

У 2008-09 навчальному році було продовжено науково-дослідну роботу студентів спеціальності «Математика» над розробкою та тестуванням проекту «Алгебра, 8 клас».



Методична робота над проектом була доповнена розробкою завдань трьох рівнів складності до ПМ «Заданчик».



У 2009-10 навчальному році до науково-дослідної роботи з розробки нового проекту «Алгебра, 9 клас» залучені студенти спеціальності «Математика», які виконують наступні завдання:

- привести у відповідність новій навчальній програмі контент ППЗ «Алгебра, 9»;
- розробити відеоролики-підказки;
- розробити завдання трьох рівнів складності до ПМ «Задачник»;
- скласти настанову користувачам з основ роботи з ППЗ «Алгебра, 9 клас»;
- розробити методику використання даного ППЗ у школі.

У результаті вищезазначеного студенти не тільки знайомляться з інформаційними й педагогічними технологіями, але й одержують навички роботи з сучасними програмними системами, створюють свої продукти, починаючи від конспектів уроків, проєктів і закінчуючи дистанційними курсами, проводять наукові дослідження. Завдяки цьому на факультеті фізики, математики та інформатики ХДУ створено дидактичні умови, при яких отримання студентами знань з використання комп'ютерних педагогічних засобів під час викладання математики у загальноосвітній школі дозволяє підвищити ефективність професійної підготовки студентів фаху «Математика».

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Співаковський О.В., Львов М.С., Кравцов Г.М., Крекнін В.А. Педагогічні технології та педагогічно орієнтовані програмні системи: предметно-орієнтований підхід // Комп'ютер у школі й сім'ї. – 2002. №2(20). – С. 17-21.
2. Співаковський О.В., Львов М.С., Кравцов Г.М., Крекнін В.А. Педагогічні технології та педагогічно орієнтовані програмні системи: предметно-орієнтований підхід // Комп'ютер у школі й сім'ї. – 2002. №3(21). – С. 23-26.
3. Співаковський О.В., Львов М.С., Кравцов Г.М., Крекнін В.А. Педагогічні технології та педагогічно орієнтовані програмні системи: предметно-орієнтований підхід // Комп'ютер у школі й сім'ї. – 2002. №4(22). – С. 24-28.

4. Львов М.С. Концепція програмної системи підтримки математичної діяльності. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць. Вип. 7 / К.:НПУ ім. М.П.Драгоманова, - 2003.- С.36-48.
5. Каракозов С.Д. Информационная культура в контексте общей теории культуры личности. Педагогическая информатика. № 2, 2000. С. 41 – 55.
6. Данильчук Е.В. Методическая система формирования информационной культуры будущего педагога: Автореф. дис... д-ра пед. наук: 13.00.02. Москва, 2003. 40 с.
7. Зайцева Т.В. Вчитель інформатики: спеціалізація чи спеціальність? //Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 3. – Херсон: Вид. ХДУ, 2009. – С.110-117.
8. Львов М.С. Об организации практической подготовки будущих программистов в НИИ информационных технологий Херсонского государственного университета //Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 2. – Херсон: Вид. ХДУ, 2008. – С.35-41.
9. «Математика. 5—12 класи. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів.», «Перун», Ірпінь, 2005 р.

*Рецензент: Львов М.С.*

УДК 004.4 + 516.9

## **КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ ЭФФЕКТИВНОЙ ОТБРАКОВКИ ВЕКТОРНЫХ ОБЪЕКТОВ**

**Алексейчук И.В., Вейцблит А.И.**  
**Херсонский государственный университет**

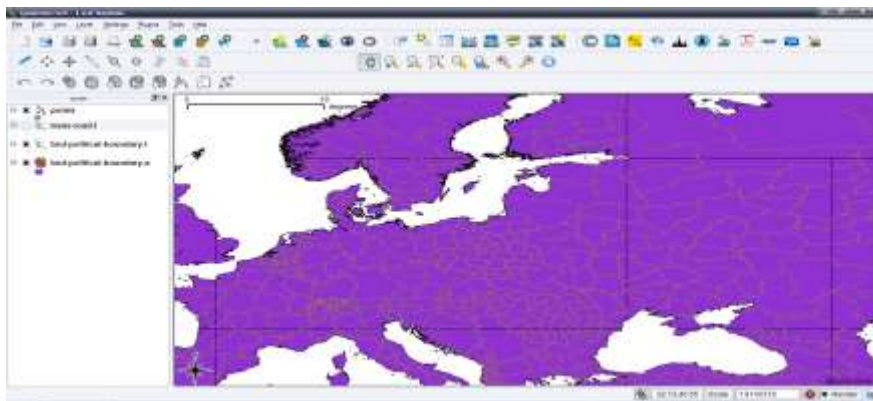
*Представленный в статье алгоритм демонстрирует эффективную модель обработки, в частности визуализации, векторных объектов в ГИС.*

*Ключевые слова: алгоритм, эффективность, визуализация, векторный, ГИС*

В последнее время пристальное внимание исследователей обращено на, казалось бы, давным-давно изученные и отточенные временем науки о географических объектах, геодезических и картографических методах. Новый виток в развитии этих дисциплин связан с естественной межотраслевой интеграцией наук и прогрессом информационных технологий: традиционно бумажная картография уступает свои позиции цифровым технологиям. Естественным является и то, что на данном этапе развития географических наук традиционные методы не отбрасываются, а усовершенствуются технологически.

### **Постановка задачи**

В работе предлагается алгоритм для решения традиционной [1] по сути задачи об эффективной обработке, в частности, визуализации, векторных данных, имеющей важные практические приложения. Актуальность представленной задачи подтверждается огромной популярностью таких гео – информационных систем (ГИС), как *Google Maps*[2], *Meta.ua* [3], проект от *Yandex.ru* [4] и множества других. Потребность в алгоритмах такого рода существует также и в системах управления базами данных (СУБД). Подтверждением тому есть включение функций обработки пространственных данных и географических типов данных в ряд наиболее популярных пакетов, например, в MS SQL Server 2008 и PostgreSQL [5].



*Рис.1. Quantum GIS отображает данные PostgreSQL сервера*

Эта задача совершенно естественно появилась у одного из авторов: требовалось выбрать формат хранения и эффективный способ обработки карты для игрового приложения. Как известно, хранение карт в растровом виде имеет ряд недостатков, в том числе сложность сглаженного масштабирования и привязки точечных объектов в пространстве карты, а так как эти функции имели первоочередное значение, то от растра пришлось отказаться.

Альтернативный способ хранения геоданных – в векторной форме. Основным его недостатком является ограничение палитры объектов. Достоинствами же являются: малый объем, поддержка аффинных преобразований, аппаратная независимость и множество других. Необходимость самостоятельного определения формата хранения данных, а, как следствие, и алгоритма их обработки потребовало эффективных методов реализации программы.

Итак, требуется визуализировать информацию о геообъектах, представленных в векторной форме:

- *реке* (незамкнутая ломаная без самопересечений);
- *озере/море* (произвольный замкнутый полигон без самопересечения элементов контура);
- *границах государств и их территориальных единиц* (произвольный замкнутый полигон без самопересечения элементов контура).

На Рис.2 схематически представлена векторная карта:

- пространство представлено большой прямоугольной областью;
- линии – составные части контуров объектов;
- пунктирный прямоугольник – область, подлежащая визуализации;
- жирные линии – контуры объектов, пересекающих прямоугольник и тем самым подлежащих визуализации.

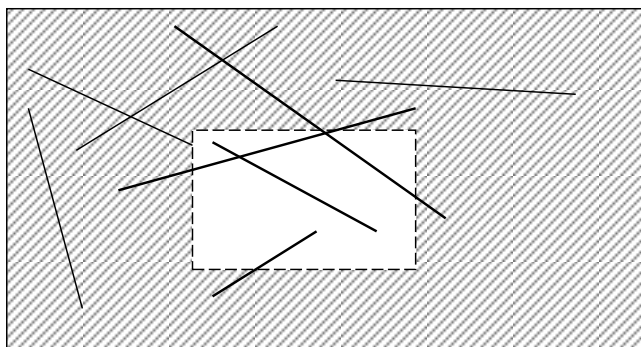


Рис.2. Макет векторной карты с областью просмотра

Должна быть обеспечена возможность отображения как всей карты, так и любой её части в любой момент в режиме реального времени. Метод решения такой задачи должен быть очень эффективным [6].

Обычно решение этой задачи основывается на алгоритме пространственной индексации R-деревьями [7]. R-дерево – древовидная структура данных, предложенная в 1984 году Антонином Гуттманом. Она используется для организации доступа к пространственным данным, то есть для индексации многомерной информации, такой, например, как географические данные с двумерными координатами (широтой и долготой). Типичным запросом с использованием R-деревьев мог бы быть такой: «Найти все музеи в пределах 2 километров от моего текущего местоположения» [8]. Схожей функциональностью пользуются физические движки для моделирования системы столкновений [9].

Эта структура данных разбивает пространство на множество иерархически вложенных и, возможно, пересекающихся, прямоугольников (для двумерного пространства). В случае трехмерного или многомерного пространства это будут прямоугольные параллелепипеды (кубоиды) или параллелотопы (рис. 3).

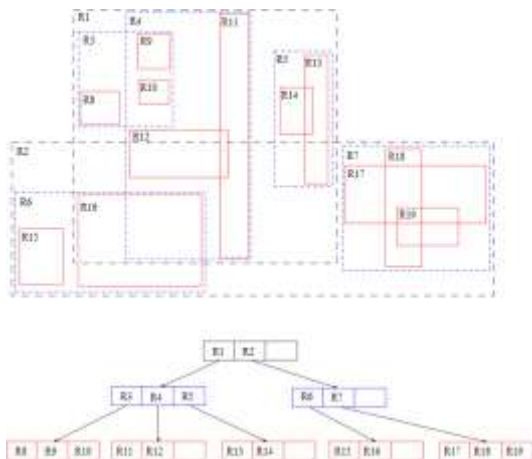


Рис. 3. Объекты в пространстве и соответствующее R-дерево

Мы предлагаем другой алгоритм, основанный на понятии дискретных координат пространственных переменных, который для некоторых конкретных задач оказывается более эффективным.

**Дискретные координаты на плоскости.**

Пусть  $A_1(x_1; y_1)$ ,  $A_2(x_2; y_1)$ ,  $A_3(x_1; y_2)$ ,  $A_4(x_2; y_2)$  ( где  $x_1 < x_2$ ,  $y_1 < y_2$  ) – это вершины некоторого заданного прямоугольника  $\Pi$  на координатной плоскости  $xOy$  со сторонами, параллельными осям координат:  $A_1A_2, A_3A_4 \parallel Ox$ ,  $A_1A_3, A_2A_4 \parallel Oy$ .

**Определение.** Дискретная координата  $C_x$  точки  $C(x; y)$  на плоскости  $xOy$  по оси

$$C_x = \begin{cases} 1, & \text{если } x > x_2 \\ 0, & \text{если } x_1 \leq x \leq x_2 \\ -1, & \text{если } x < x_1 \end{cases} \quad \text{Аналогично } C_y = \begin{cases} 1, & \text{если } y > y_2 \\ 0, & \text{если } y_1 \leq y \leq y_2 \\ -1, & \text{если } y < y_1 \end{cases}$$

это дискретная координата точки  $C(x; y)$  по оси ординат.

Дискретные координаты имеют простую геометрическую интерпретацию. А именно, 4 прямые  $x = x_1$ ,  $x = x_2$ ,  $y = y_1$ ,  $y = y_2$  делят координатную плоскость на 9 областей и в каждой из областей любая точка имеет дискретные координаты  $(C_x; C_y)$ , указанные далее.

$\Pi$	$(-1; 1)$	$x = x_1$	$(0; 1)$	$x = x_2$	$(1; 1)$
	$y = y_2$		$A_3$	$A_4$	
	$(-1; 0)$		$(0; 0)$		$(1; 0)$
	$y = y_1$		$A_1$	$A_2$	
	$(-1; -1)$		$(0; -1)$		$(1; -1)$

Рис. 4. Дискретные координаты на плоскости

**Теорема.** Пусть точки  $V_1(\bar{x}_1; \bar{y}_1)$  и  $V_2(\bar{x}_2; \bar{y}_2)$  – это концы заданного отрезка прямой.

Тогда

1. Если дискретные координаты одной из этих точек равны  $(0; 0)$ , то отрезок  $V_1V_2$  имеет общие точки с прямоугольником  $\Pi$ .

2. Если для этих точек совпадают обе дискретные координаты:  $V_{1x} = V_{2x}$ ,  $V_{1y} = V_{2y}$  и они отличны от  $(0; 0)$ , то отрезок  $V_1V_2$  не пересекает прямоугольник  $\Pi$ .

3. Если для этих точек совпадает только одна дискретная координата и она отлична от 0, то отрезок  $V_1V_2$  не пересекает прямоугольник.

4. Если для этих точек совпадает только одна дискретная координата и эта координата равна 0, то отрезок  $V_1V_2$  пересекает прямоугольник  $\Pi$ .

5. Пусть для точек  $V_1$  и  $V_2$  не совпадают обе дискретные координаты и для обеих точек они отличны от  $(0; 0)$ . Положим  $k = \frac{\bar{y}_2 - \bar{y}_1}{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}$ ,  $f(x, y) = y - \bar{y}_1 - k(x - \bar{x}_1)$ . Рассмотрим

значения  $\text{sign} f(x_i, y_j)$ , где  $i, j = 1, 2$ . Тогда

а) если все 4 значения совпадают, то отрезок и прямоугольник не пересекаются;

б) если имеются различные значения среди 4 –х, то отрезок пересекает  $\Pi$ .

**Доказательство.** 1 очевидно, так как по условию один из концов отрезка принадлежит  $\Pi$ . 2 следует из того, что обе крайние точки  $V_1$  и  $V_2$  по условию принадлежат выпуклой области, имеющей пустое пересечение с  $\Pi$ .

3. Рассмотрим множество всех точек, одна из координат которой та же, что является общей для точек  $V_1$  и  $V_2$ . По условию это открытая полуплоскость, ограниченная одной из прямых, ограничивающих  $\Pi$ , и имеющая с  $\Pi$  пустое пересечение. Тогда и отрезок  $V_1V_2$  содержится в этой полуплоскости.

4. По условию одна дискретная координата у  $V_1$  и  $V_2$  равна нулю, а вторые дискретные координаты отличны. В этом случае либо у одной из точек эта координата нуль и тогда дискретные координаты этой точки  $(0; 0)$ , т.е. она принадлежит  $\Pi$ , а  $V_1V_2$  пересекает  $\Pi$ . Либо же вторая дискретная координата равна  $+1$  у одной точки и  $-1$  у другой. Но тогда некоторая выпуклая комбинация  $V_1$  и  $V_2$  будет иметь вторую дискретную координату равной нулю, т. е. она будет принадлежать  $\Pi$ .

5. Очевидно, прямая  $f(x, y) = y - \bar{y}_1 - k(x - \bar{x}_1) = 0$  (где  $k = \frac{\bar{y}_2 - \bar{y}_1}{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}$ ) проходит через

точки  $V_1$  и  $V_2$ . Для любой точки  $C(x; y)$  из одной из открытых полуплоскостей, ограниченных этой прямой,  $f(x, y) > 0$ ; для любой точки  $C(x; y)$  из другой полуплоскости  $f(x, y) < 0$ . Поэтому если все значения  $\text{sign} f(x_i, y_j)$ , где  $i, j = 1, 2$  совпадают, то это означает, что все 4 вершины прямоугольника  $\Pi$   $A_1(x_1; y_1)$ ,  $A_2(x_2; y_1)$ ,  $A_3(x_1; y_2)$  и  $A_4(x_2; y_2)$  лежат в одной открытой полуплоскости, а прямая  $f(x, y) = 0$  не пересекает  $\Pi$ . Если же значения  $\text{sign} f(x_i, y_j)$  различны, то прямая разделяет вершины прямоугольника  $\Pi$ , т.е. пересекает  $\Pi$ . Остаётся показать, что в этом случае и отрезок  $V_1V_2$  пересекает  $\Pi$ . Действительно, по условию каждая из точек  $V_1, V_2$  имеет ненулевую дискретную координату. Например, если дискретная абсцисса у  $V_1$  равна  $-1$ , то  $\bar{x}_1 < x_1$ . Но тогда по условию дискретная абсцисса у  $V_2$  отлична от  $-1$ , т. е.  $\bar{x}_2 \geq x_1$ . Это означает, что значения абсциссы на прямой  $f(x, y) = 0$  возрастают в направлении от  $V_1$  к  $V_2$  и убывают в противоположном направлении. Но тогда значения абсциссы во всех точках луча из  $V_1$  в направлении, противоположном  $V_2$ , меньше, чем  $x_1$  и следовательно все эти точки не принадлежат  $\Pi$ . Аналогично проводится рассуждение в случае, если дискретная абсцисса у  $V_1$  равна  $+1$ , а также и в случае, если дискретная ордината у  $V_1$  равна  $+1$  или  $-1$ : во всех этих случаях приходим к выводу, что луч из  $V_1$  в направлении, противоположном  $V_2$ , не пересекает прямоугольник  $\Pi$ . То же и так же справедливо и для точки  $V_2$ : луч из  $V_2$  в направлении, противоположном  $V_1$ , не пересекает прямоугольник  $\Pi$ . Но тогда, если прямая  $V_1V_2$  пересекает прямоугольник  $\Pi$ , то его пересекает и отрезок  $V_1V_2$ , что и требуется.



### Картографический алгоритм эффективной отбраковки векторных объектов

На этой теореме непосредственно основан алгоритм выделения из данного множества отрезков на плоскости подмножества пересекающихся данных прямоугольник П. Далее на Рис.5 приведена принципиальная блок-схема этого алгоритма. Порядок пунктов в теореме соответствует порядку условий, проверяемых алгоритмом, и подобран так, чтобы достичь максимально возможной его эффективности.

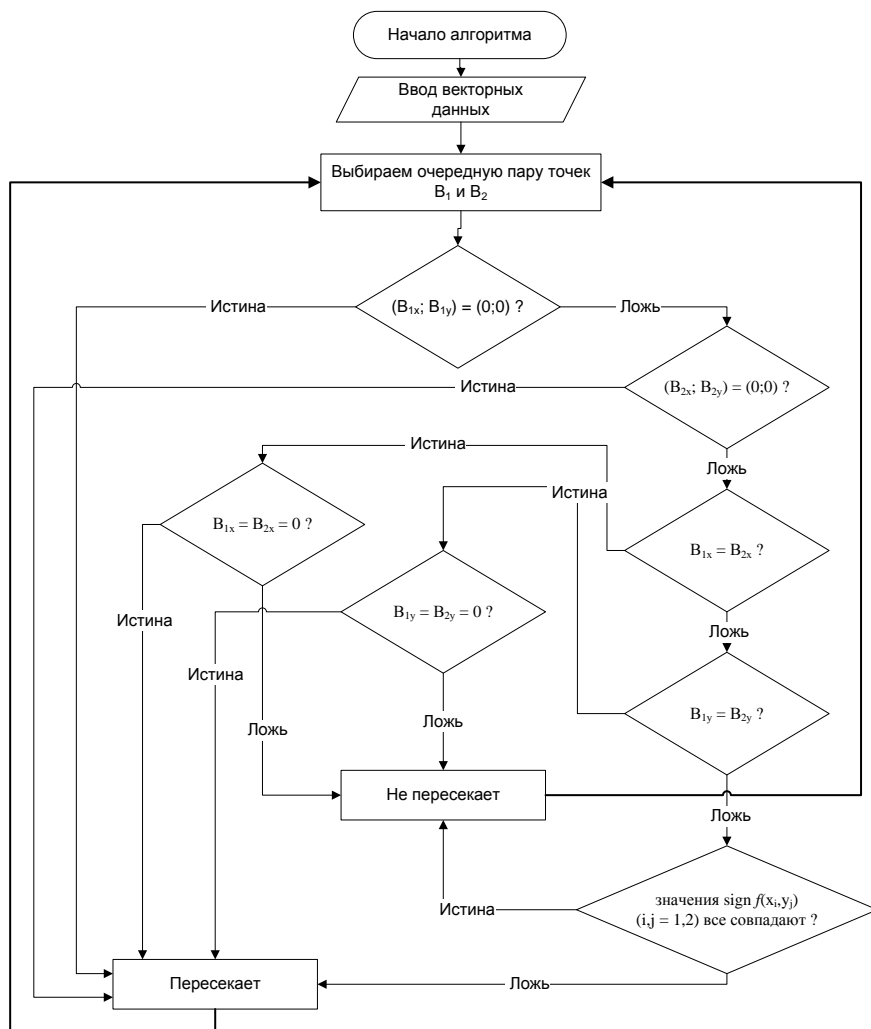


Рис. 5. Блок-схема алгоритма

#### Программная реализация алгоритма

Алгоритм реализован согласно парадигме объектно-ориентированного подхода на языке программирования C++ в интегрированной среде *Microsoft Visual Studio 2008*.

Основные сущности, реализованные для работы программы:

- *Point* – пара действительных чисел, представляющая точку на плоскости;

```
class Point
{
public:
    Point(float x, float y);
    inline float& getX();
    inline float& getY();
protected:
    float m_X;
    float m_Y;
};
```

- *Edge* – пара точек, представляющих отрезок;

```
class Edge
{
public:
    Edge(Point*, Point*);
    void setA(Point&);
    void setB(Point&);
    Point& getA();
    Point& getB();
protected:
    Point m_A;
    Point m_B;
};
typedef std::vector<Edge*> EdgeList;
```

- *Surface* – двумерная плоскость заданного размера

```
class Surface
{
public:
    Surface(float, float);
    void assignVP(Viewport&);
    void generateEdges(int);
    void serialize(char*);
    void deserialize(char*);
    EdgeList getEdges() const;
protected:
    bool belongToVP(Edge*);
    EdgeList m_Edges;
    float m_Width;
    float m_Height;
    Viewport* vp;
};
```

- *Viewport* – прямоугольная область, которая расположена над *Surface* и может перемещаться по горизонтали и вертикали.

```
class Viewport
{
public:
    Viewport(float, float, float, float);
    void move(float, float, float, float);
    EdgeList getVpVisible();
    void inject(Edge&);
    float getTop() const;
    float getLeft() const;
    float getRight() const;
    float getBottom() const;
protected:
    float m_Top;
    float m_Bottom;
    float m_Left;
    float m_Right;
    EdgeList m_VisibleEdges;
};
```

### Оценка эффективности алгоритма

Пусть дана область  $\Omega$  с заданным на ней множеством отрезков  $\Delta$ ,  $|\Delta| = N$ . Пусть далее дана прямоугольная область  $\Pi \subset \Omega$ . Задача состоит в выборе тех отрезков из  $\Delta$ , которые полностью или частично попадают в  $\Pi$ .

Согласно доказанной выше теореме, существует 4 типа отрезков:

- полностью лежит в  $\Pi$

## Картографический алгоритм эффективной отбраковки векторных объектов

- одна из точек находится в  $\Pi$
- ребро пересекает грани области  $\Pi$
- ребро не пересекает  $\Pi$ .

Основной шаг алгоритма:

```
bool Surface::belongToVP(geo::Edge* edge)
{
    float vpXl = vp->getLeft();
    float vpYt = vp->getTop();
    float vpXr = vp->getRight();
    float vpYb = vp->getBottom();

    float edXa = edge->getA().getX();
    float edYa = edge->getA().getY();
    float edXb = edge->getB().getX();
    float edYb = edge->getB().getY();

    bool aInXrange = edXa > vpXl && edXa < vpXr;
    bool aInYrange = edYa > vpYt && edYa < vpYb;

    bool bInXrange = edXb > vpXl && edXb < vpXr;
    bool bInYrange = edYb > vpYt && edYb < vpYb;

    if (!(aInXrange || bInXrange) && (aInYrange || bInYrange))
        return false;

    if (aInXrange && aInYrange)
        return true;

    if (bInXrange && bInYrange)
        return true;

    if (aInXrange && bInXrange)
        return true;

    if (aInYrange && bInYrange)
        return true;

    return (0 > ((vpXl-edXa)*(edYb-edYa) - (vpYb-edYa)*(edXb-edXa)) *
              ((vpXl-edXa)*(edYb-edYa) - (vpYt-edYa)*(edXb-edXa)) *
              ((vpXr-edXa)*(edYb-edYa) - (vpYt-edYa)*(edXb-edXa)) *
              ((vpXr-edXa)*(edYb-edYa) - (vpYb-edYa)*(edXb-edXa)));
}
```

Для определения принадлежности отрезка области  $\Pi$  нам достаточно проверить одну или же обе его вершины. Число операций  $C$  просто пропорционально числу отрезков  $|\Delta| = N$ ,  $C = kN$ : алгоритм имеет линейную сложность. Как видно из текста программы, предельно мал коэффициент пропорциональности  $k$ . Следовательно, если тройка  $(\Omega; \Pi; \Delta)$  в условии задачи фиксирована, то для такой задачи полученный алгоритм максимально эффективен.

Заметим, что теорема этой статьи имеет очевидное  $n$  – мерное обобщение. В этом случае вместо прямоугольника задан  $n$  – мерный параллелепипед, ограниченный гиперплоскостями, параллельными координатным гиперплоскостям. Формулировка и доказательство фактически воспроизводят приведённую выше для двумерного случая. В трёхмерном случае соответствующий алгоритм решает задачу о выборе маршрутов самолётов, проходящих через данную область воздушного пространства [10]. В  $n$  – мерном случае – задачу о выборе частиц, координаты которых могут войти в данную область фазового пространства [11].

**Выводы.** Полученный алгоритм для рассматриваемой в этой работе задачи об эффективном отображении эффективен настолько, насколько это вообще возможно, что для такой задачи имеет решающее значение. Поэтому можно надеяться, что применение его в этой богатой приложениями тематике окажется успешным. Вместе с тем он может быть использован для решения задачи о выборе маршрутов самолётов, проходящих через данную область воздушного пространства, задачи о выборе частиц, координаты которых могут войти

в данную область фазового пространства и других задач, связанных с эффективным отбором пространственных объектов.

#### **Перспективы дальнейших исследований**

Интересно сравнить эффективность этого алгоритма с эффективностью алгоритма, основанного на пространственной индексации R-деревьями. Для этого алгоритма число операций  $C$  для рассмотренной выше задачи равно  $C = a \cdot N + b \cdot \ln N$ , где заведомо  $a > b$ . Однако, если рассмотреть важную с точки зрения приложений задачу с переменным  $\Pi$  (скажем, затребована возможность отображения как всей карты, так и любой её части в любой момент в режиме реального времени), то соотношение меняется радикально. Если R-дерево уже сформировано, то при выборе последующих прямоугольников  $\Pi$  может оказаться, что  $a = 0$ ,  $C = b \cdot \ln N$ : для такой задачи этот алгоритм эффективнее алгоритма, основанного на дискретных координатах. Уже на приведённом здесь примере можно заметить то, к чему и приводит подробный анализ: в действительности эти алгоритмы не альтернативны, они выполняют различные функции и могут быть совмещены. По всей видимости, такое скрещивание должно привести к построению ещё более эффективных программ, использующих преимущества обоих методов.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. <http://forum.ixbt.com> – «Быстрое отображение векторной графики. Алгоритмы»
2. <http://maps.google>
3. <http://meta.ua>
4. <http://maps.yandex.ru>
5. <http://gis-lab.info> – «GIS-Lab - Географические информационные системы и дистанционное зондирование». 2002-2010
6. И. С. Березин, Н. П. Жидков Методы вычислений т. 1. / – М.: “Наука”, 1966. – 632 с.
7. <http://noret.org> – «Известные алгоритмы определения столкновений и реакции на них во Flash»
8. <http://ru.wikipedia.org/wiki/R-дерево> – «R-дерево»
9. <http://www.superliminal.com> – «Free Source Code»
10. Н. С. Бахвалов Численные методы т. 1. / – М.: “Наука”, 1973. – 631 с.
11. М. Рид, Б. Саймон Методы современной математической физики т.1. / М: Мир, 1977. 358 с.

*Рецензент: Кравцов Г.М.*

УДК 371.378

## **ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ЗАСОБІВ У ПРОЦЕСІ САМООСВІТИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ**

**Пермінова Л.А.**

**Мукачівський державний університет**

*У статті зроблено спробу розкрити необхідність оптимального використання комп'ютерних засобів навчання під час самоосвіти студентів як педагогічної умови удосконалення якості підготовки майбутніх педагогів до професійної діяльності. Обґрунтовано технологію «Портфоліо» для самоосвітньої діяльності студентів.*

*Ключові слова: комп'ютерні засоби, самоосвіта, якості підготовки майбутніх педагогів*

Мінливість технологій, видів і засобів виробництва, професійної діяльності, службових функцій, зріст потоків інформації, інтенсивний розвиток духовної сфери життя, розширення творчого змісту праці, швидке старіння “освітнього капіталу” висувають принципово нові вимоги до кваліфікації працівника, його моральної зрілості, загальнокультурного і інтелектуального рівнів. Навчити студентів самостійно оволодівати знаннями – одне з важливих завдань сучасної вищої школи.

Оновлення цілей і змісту системи сучасної вищої освіти України, входження її у європейський освітній простір передбачає зміщення акцентів із формування у студентів системи знань на створення умов для активного їх застосування [6]. Відповідно до цього актуалізується проблема організації самоосвітньої діяльності, формування потреби в самоосвіті як важливого показника творчих професійних здібностей особистості і необхідність пошуку шляхів її вирішення.

Проблемою самоосвіти займалися як вітчизняні, так і зарубіжні дослідники (І.Барсуков, М.Косенко, Г.Марковець, І.Наумченко, В.Скнар, Н.Сидорчук, В.Шпак та ін.). Науковцями встановлено, що рушійні сили самоосвіти майбутнього педагога визначаються як зовнішніми соціальними вимогами, так і власним ставленням до цих вимог. Самоосвіта є вищою формою активності особистості. Найперша і найбільш загальна умова появи потреби у самоосвіті для майбутнього педагога – це перехід його з позиції студента на позицію спеціаліста, оскільки оволодіння самоосвітньою діяльністю здійснюється насамперед у процесі професійної діяльності. Тому одним із основних параметрів моделі майбутнього фахівця, є унікальність особистості та умови її самовизначення. Зокрема, ми погоджуємося з розробленою моделлю професіонала [5], яка включає такі характеристики: усвідомлення особистістю своєї неповторності, самоцінності за умови адекватної самооцінки, уміння поглянути на себе з позиції здатності до рефлексії, самодіагностики, самооцінки; вироблення життєвих цінностей, які складають гуманістичну парадигму, відповідальність перед собою та іншими за вибір життєвого шляху. До складових означеної моделі відноситься також розвиток самостійності та креативності мислення, формування когнітивних характеристик, що забезпечують свободу орієнтацій у різних життєвих ситуаціях; критичне, прогностичне мислення; розвиток і вдосконалення способів сприйняття світу, оволодіння внутрішніми ресурсами фізичного, психічного, морального самовдосконалення; розкриття творчих задатків і здібностей, оволодіння креативними формами самовираження; уміння віднайти конструктивне рішення в усіх сферах буття; засвоєння нових соціальних ролей; створення свого стилю поведінки, спілкування тощо [5].

За даних умов змінюються підходи до планування, переглядається зміст і технології навчання у вищому навчальному закладі.

**Метою статті** є спроба розкрити умови оптимального використання комп'ютерних засобів навчання для самоосвіти майбутніх педагогів до успішної професійної діяльності.

Відомо, що одним із шляхів інтенсифікації навчального процесу в умовах збільшення часу, що відведеться на самоосвітню самостійну роботу студентів, є широке застосування комп'ютерних засобів. Слід відмітити, що основна функція у навчально-виховному процесі вищого навчального закладу зберігається за традиційним навчанням, де домінують репродуктивні методи роботи. У даному випадку комп'ютерні засоби навчання виконують лише «обслуговуючу роль». В цілому ж хоча потенційні можливості використання комп'ютерних засобів величезні (сприяють розвитку мислення, надають можливість використовувати ігрові моменти під час виконання творчих завдань, стимулюють інтерес до пошуку інформації, мотивують до вивчення предмету тощо) у практиці роботи вищої школи, вони, на жаль, повною мірою не використовуються.

У той же час в умовах кредитно-модульної системи в вищому навчальному закладі необхідним виявляється зростання якості, що вимагає широкого застосування комп'ютерних засобів. Їх використання сприяє більш міцному засвоєнню і закріпленню вивченого матеріалу, раціоналізує процес анування вже вивченого, тренує активність мислення на різноманітних прикладах, дозволяє своєчасно проводити корекцію знань, умінь та навичок. Не менш важливим є те, що комп'ютерні засоби надають можливості раціонально використовувати студентами час для самоосвіти. Як відомо, самоосвіта передбачає не тільки неперервне засвоєння знань особистістю а й неперервний педагогічний вплив на неї з боку інших суб'єктів, де особливе значення має зв'язок навчальної діяльності з суспільно-практичною діяльністю [1]. Особливо ефективним у самоосвіті студентів зарекомендувало себе створення віртуальних моделей, проєктів, що, на нашу думку, значно збагачує досвід сучасного студента, розвиває його творчий потенціал, формує конструктивне професійне мислення.

Звідси комп'ютерне моделювання практичних педагогічних ситуацій має зайняти відповідне місце у навчальному процесі вищої школи. Результативність навчальної діяльності можна посилити за рахунок забезпечення суб'єктної позиції студентів у навчально-виховному процесі, їх усвідомлення особистісного змісту знань, дій, творчого пошуку. Подання у ході моделювання проблемної задачі у певному контексті дозволяє активно включитися механізмом пам'яті, спонукає студентів до зіставлення контекстів минулого і теперішнього досвідів вирішення практичних завдань, дозволяє виробляти адекватну оцінку ситуації, а також включає критичний механізм самооцінки, тобто формулювання власних критеріїв і висновків. Як засвідчує практика, комп'ютерні засоби надають можливість студентам виробляти навички «віртуального спілкування», в процесі якого відбувається розвиток діалогічної форми мислення кожного партнера, формування рефлексивних механізмів мислення. Крім власної позиції, яка розкривається при висуненні гіпотези, її реалізації, оцінці, поступово формується позиція іншого, коли учасник обговорення, ніби ставши на місце партнера, починає оцінювати власну гіпотезу, брати участь у формуванні гіпотези іншого. Спільний пошук стає запорукою поступального руху до вирішення різноманітних проблем.

У процесі залучаючого до активної взаємодії студенти, порівнюючи свої міркування із міркуваннями інших, починають усвідомлювати, яких інтелектуальних умінь не вистачає, у них виникає потреба в самовдосконаленні, переведення умінь творчого пошуку розв'язку задач, у тому числі й педагогічних, у звичну форму поведінки.

Показником професійної підготовки студента є володіння ним методами рефлексивного мислення, аналізу, співставлення, адекватної самооцінки, вмінь порівнювати свої домагання з досягнутим результатом, порівнювати з думками інших про себе. Ідеальний образ складається з цілого ряду уявлень, що відбивають тасмні сподівання й устремління людини. Ці уявлення можуть не відповідати реальному стану речей, тому протиріччя між реальним й ідеальним «Я» складають одну з найважливіших умов саморозвитку особистості.

Отже, під час організації самоосвітньої діяльності педагог опосередковано спрямовує свою роботу на розвиток у студентів орієнтації на успіх, бо вона сприяє формуванню

вольових рис особистості; почуттів особистої гідності; мотивації навчання, що позитивно впливає на успішність у самореалізації; впевненість у своїх силах.

З цією метою доцільно використовувати в роботі зі студентами спеціальні «пакети діагностичних карток», які містять тести, анкети, творчі завдання, алгоритм, за яким відбувається рефлексія (знаю – де зможу застосувати?; якщо не знаю – як зможу дізнатися?; успіхи у діяльності – що сприяло досягненню позитивних результатів?; недоліки – що заважає підвищенню рівня досягнень?) тощо. Працюючи з відповідними діагностичними картками, студенти спрямовують свої зусилля на самооцінку, самоспостереження, навчаються будувати ланцюжки міркувань та умовиводів. Одержані результати узагальнюються, наприклад, причини прогалин у знаннях ( називаються), робляться висновки (отже, треба ...), фіксуються передбачувані наслідки (планування, моделювання тощо). Матеріали можуть обговорюватися на форумі, що дає можливість студенту поміркувати над своїми невдачами та успіхами, здійснювати адекватний самоаналіз, накреслити шлях самовдосконалення [4].

У практиці сучасної вищої школи поширюється тенденція використання технології «Портфоліо», як інструмента самооцінки власної пізнавальної творчої праці студента, рефлексії його власної діяльності. По-перше, – це комплект документів самостійних праць, що сприяє розвитку навичок навчальної, самоосвітньої діяльності, та дозволяє формувати майбутнього фахівця уміння професійної самоідентифікації. Принципи такої технології можна сформулювати у такий спосіб:

1. Самооцінка результатів (проміжних, підсумкових).
2. Систематичність самомоніторингу.
3. Структуризація матеріалів «Портфоліо», логічність і лаконічність всіх письмових пояснень.
4. Акуратність і естетичність оформлення «Портфоліо».
5. Цілісність, тематична завершеність представлених матеріалів.
6. Наочність і обґрунтування презентації «Портфоліо».

Важливим у самоосвітньої діяльності студентів є проектувальний етап, мета якого залучити їх до створення траєкторії свого особистісного зросту, тобто прогнозування особистого професійного майбутнього. Результативність цього методу передбачає забезпечення сформованості у майбутніх педагогів умінь розробляти особисту програму професійного розвитку, а також обґрунтування комплексу заходів щодо його реалізації. Загальна структура повного (теоретично ідеалізованого) особистого професійного самоудосконалення має схему [2]:

- головна мета (що студент передбачає в майбутньому робити, яким хоче бути, ким бути, чого хоче досягти, якими є його ідеали життя і діяльності на даний момент розвитку);
- уявлення про ланцюжок найближчих і більш віддалених цілей – «життєва перспектива» (фах, робота, можливі варіанти попередньої проби своїх сил, можливі професійні навчальні заклади, бажані трудові посади після закінчення навчального закладу, перспективи підвищення професійної майстерності та побудови кар'єри);
- уявлення про шляхи і засоби досягнення найближчих життєвих цілей (вивчення довідкової літератури, спілкування з фахівцями, самоосвіта).
- уявлення про зовнішні умови досягнення намічених цілей (труднощі, можливі перешкоди, можлива протидія тих або інших людей);
- уявлення про внутрішні умови досягнення намічених цілей (свої можливості, здібності до навчання, стан здоров'я, наполегливість, терпіння, схильності до практичної або теоретичної роботи й інші особисті якості, необхідні для навчання або роботи за обраною професією);
- запасні варіанти цілей і шляхів їх досягнення на випадок виникнення непереможних труднощів у реалізації основних варіантів.

Поетапність проекту індивідуального зростання потребує спеціально організованої індивідуальної психологічної допомоги, педагогічної підтримки під час створення маршруту або траєкторії особистісного зростання з боку тьюторів [3]. Водночас розробка особистісно-професійної траєкторії вимагає чіткого моделювання програми дій студентів з прогнозуванням відповідного позитивного результату.

Практика використання технології «Портфоліо» є досить корисним для організації дискусій за основними показниками траєкторії особистісно-професійного зростання. Електронний варіант узагальнених матеріалів, інтерактивне спілкування з іншими студентами (різних вищих навчальних закладів) надає можливість окреслення і усвідомлення необхідного і достатнього рівня знань, оволодіння раціональними способами дій, навичками самостійної роботи, самодіагностики і тестування досягнень, уміння раціонально використовувати час, володіння умінням моделювати, прогнозувати результати. Професійна перспектива, моделювання процесу кар'єрного росту допомагає сформувати у майбутніх спеціалістів педагогічну мобільність, що є дуже важливою якістю для працівника будь-якої фахової категорії. Крім того, практика засвідчує, що використання технології «Портфоліо» надає можливість студенту вивільнити час; навчатися аналізувати свою діяльність, як майбутнього педагога; спілкуватися з опонентами в режимі онлайн, виробляти навички самоменеджменту, самомоніторингу тощо.

Отже, проблема самоосвіти майбутнього педагога за своїм змістом є багатоплановою, її вивчення потребує систематизації різноманітних аспектів самовдосконалення особистості студента, Велику допомогу в цьому плані надають інноваційні технології навчання, що ґрунтуються на інформаційно-комунікативних технічних засобах. Зокрема технологія «Портфоліо», в якій як найбільш повно реалізуються комп'ютерні засоби навчання, що дозволяє формувати майбутнього педагога з новим, якісним баченням проблем освіти, педагога-творця, професіонала-дослідника, здатного швидко перебудувати напрям і зміст діяльності відповідно до зміни технологій та вимог суспільства, вчителя, який активно реалізує потребу в творчій самостійності, реалізації себе як всебічно розвиненої особистості.

У перспективі передбачається дослідження педагогічних умов оптимального поєднання традиційних та інформаційно-комунікативних технологій у навчально-виховному процесі вищої школи, розробка дидактико-методичного забезпечення процесу підготовки майбутніх педагогів з використанням мультимедійних ресурсів тощо.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Вайнола Р.Х. Особливості професійної підготовки майбутнього педагога в контексті особистісного підходу / Р.Х. Вайнола // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія 11. Соціологія. Соціальна робота. Соціальна педагогіка. Управління: Зб. наукових праць. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2006. – Випуск 4. – С.55-61.
2. Климов Є. Как выбирать профессию / Климов Є. – М. : Просвещение, 1990. – 159 с.
3. Пермінова Л. А. Організація роботи тьютора групи в системі курсового навчання : методичні рекомендації / Пермінова Л. А. – Херсон : РІПО, 2001. – 27 с.
4. Пермінова Л. Використання мультимедійних ресурсів у процесі проведення уроку / Метод. рекомендації. – Херсон:РІПО, 2007. – 68 с.
5. Сохань Л. В. Життєва компетентність особистості / Л. В. Сохань, Г. М. Несен, І. Г. Єрмаков. – Міністерство освіти і науки України. Науково-методичний центр середньої освіти. – Київ «Богдана», – 2003. – 517 с.
6. Фіцула М. М. Вступ до педагогічної професії: навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти / М. М. Фіцула – [вид. 3-тє, перероб. і доп.] – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2005. – 168 с.

*Рецензент: Львов М.С.*



УДК 378.147:004

## **ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНОГО СЕРВІСУ GOOGLE-ГРУПИ В НАВЧАЛЬНО-ПЕДАГОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ**

**Носенко Т.І.**

**Київський університет імені Бориса Грінченка**

*У статті розглядаються питання застосування сервісів Web2.0 для організації навчальної діяльності викладача вищої школи, аналізуються переваги і формулюються питання використання соціальних сервісів в навчальних цілях. Визначено, що об'єднуючись у групи, студенти педагогічних ВНЗ таким чином готуються до професійної діяльності, поглиблюючи фахові знання.*

*Ключові слова: технологія Web 2.0, соціальні сервіси Інтернету, Google-група.*

Наша держава знаходиться на шляху до інформаційного суспільства, де інформація і все, що з нею пов'язано, відіграють вирішальну роль у всіх життєвих сферах. В зв'язку з цим змінилися вимоги до самої людини – професіонала своєї справи. Її необхідною якістю стає високий рівень інформаційної культури, вміння оперативно та грамотно опрацювати інформацію. Як показують дослідження [1], нове покоління студентів обирає «цифровий» спосіб життя: 70% студентів користуються електронною поштою, 28% - читають блоги, 44% - користуються соціальними мережами, 20% - створюють власні веб-сторінки, у 90% студентів є комп'ютер і 99% студентів мають мобільні телефони. Для формування професійних якостей успішного громадянина інформаційного суспільства потрібні не тільки традиційні засоби навчання, а й зовсім нові, які побудовані на використанні технологій Web 2.0 і, зокрема, соціальних сервісів. Нажаль, у сучасній системі освіти соціальні сервіси ще не знайшли широкого застосування, оскільки це вимагає переосмислення вимог як до методів і форм організації навчання, так і до ролі викладача, його професійної підготовки. Тому метою даної статті є визначення напрямів використання соціальних сервісів, зокрема груп Google, у навчально-педагогічній діяльності ВНЗ.

Соціальні сервіси Web 2.0 ставлять у центр навчального процесу взаємодію студентів між собою та викладачами на основі інструментів соціального програмного забезпечення: блогів, вікі, загальних закладок, соціальних мереж та віртуальних світів [2]. Все частіше студенти надають перевагу не читанню великих за обсягом документів, а вважають за краще мати справу з невеликими об'єктами інформації в різних форматах і з різних джерел: читають пости в блогах, дивляться відеозаписи на YouTube, розміщують фотографії на Flickr, обмінюються думками на форумах, створюють власні соціальні мережі типу MySpace або групи Google. Мережеві спільноти обміну знаннями обмінюються своїми колекціями цифрових об'єктів і програмними продуктами. Нові сервіси соціального забезпечення радикально спростили процес створення матеріалів та публікації їх у мережі. Тепер кожен може не тільки отримати доступ до цифрових колекцій, а й взяти участь у формуванні власного мережевого контенту.

Використання в навчальному процесі соціальних мереж може сприяти освоєнню таких важливих навичок, як критичне мислення та колективна творчість.

Сучасні соціальні сервіси Web 2.0 відкривають необмежені горизонти для застосування їх у педагогічній діяльності, а саме:

- використання відкритих, безкоштовних і вільних електронних ресурсів;
- самостійне створення мережевого навчального змісту;
- освоєння інформаційних концепцій, знань і навичок;
- управління та спостереження за діяльністю учасників мережевої спільноти, та ін.

Зокрема, групи Google (мал.1) являють собою засіб спілкування та співпраці для учасників групи [3]. На відміну від інших безкоштовних служб поштової розсилки групи Google надають більше простору для зберігання інформації та унікальні можливості

© Носенко Т.І.

керування. В системі груп Google з'являються тільки релевантні текстові оголошення (без банерів і спливаючих вікон).

Google-групи мають наступні сервіси:

- створення сторінок спільними зусиллями членів групи (мал.2);
- створення унікального дизайну з використанням фотографій, кольорових схем і стилів (мал.3);
- спільне використання файлів;
- можливість створення профілю для кожного з учасників групи;
- різні варіанти адміністрування тощо.

У налаштуваннях доступу до групи адміністратор (власник групи) визначає:

- хто має право переглядати матеріали,
- хто має право переглядати список учасників,
- хто має право приєднатися до групи і в який спосіб,
- хто може створювати і редагувати сторінки,
- хто може завантажувати файли,
- хто може відправляти повідомлення,
- хто може запрошувати нових учасників.

Можна скористатися різними функціями груп Google в будь-якій групі користувачів, які хочуть поділитися інформацією та створити власне місце в мережі.

Існує декілька загальних способів використання груп Google [4]:

- організація конференцій або соціальних заходів для окремих учасників групи;
- спільна робота над проектами або презентаціями з використанням налагоджуваних сторінок Вікіпедії і особливих розділів для зберігання файлів;
- пошук однодумців;
- організація кола спілкування.

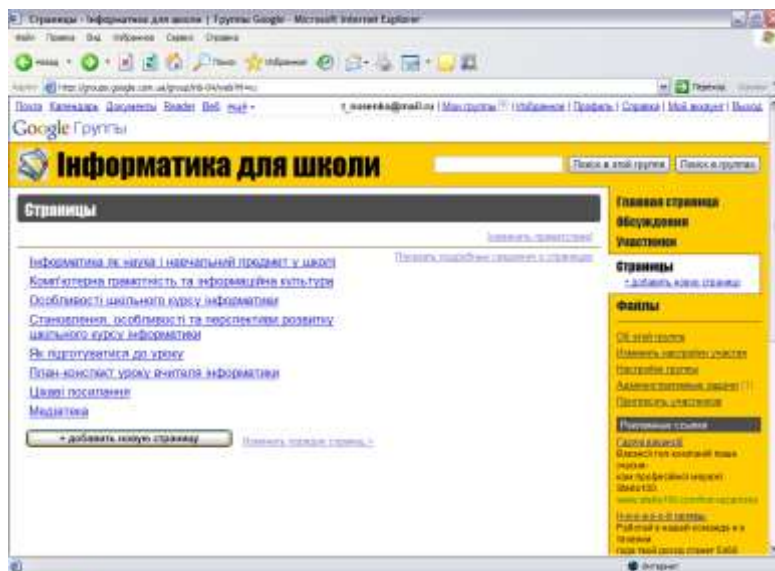
Використання Google-груп надає такі можливості для вдосконалення навчально-педагогічної діяльності викладача вищого навчального закладу [5]:

- оперативне викладення в групі електронних підручників, конспектів, завдань на практичні, лабораторні та семінарські заняття;
- консультування студентів;
- організація обговорень за певною тематикою;
- координація навчальної діяльності студентів, зокрема під час практики;
- викладення результатів навчальної діяльності студентів (творчих завдань, рефератів, індивідуальних навчально-дослідницьких завдань тощо) на власних сторінках у групі та організація їх обговорення.

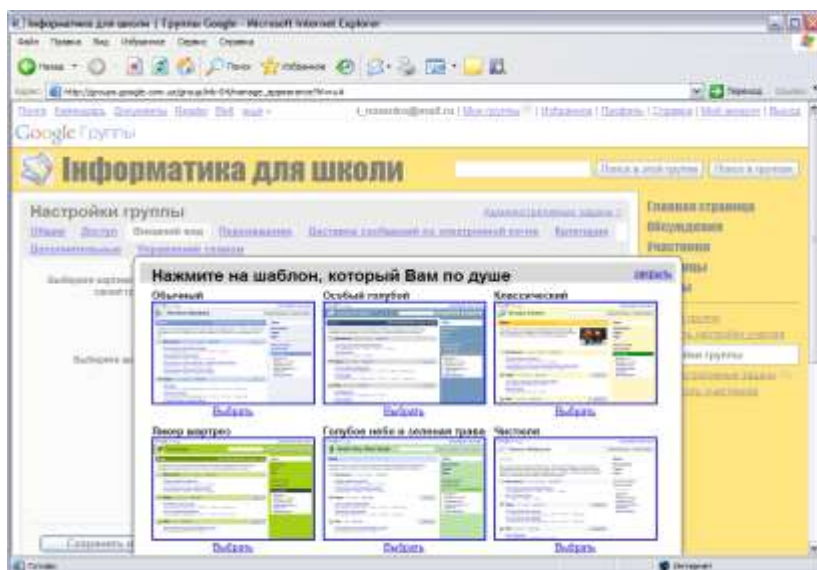


Мал. 1. Головна сторінка власника та користувача груп.

## Використання соціального сервісу Google-групи в навчально-педагогічній діяльності



Мал.2. Створення сторінок спільними зусиллями членів групи «Інформатика для школи».



Мал.3. Управління Google-групою «Інформатика для школи»: налаштування зовнішнього вигляду сторінок.

Студенти Інституту лідерства та соціальних наук Київського університету імені Бориса Грінченка, будучи учасниками групи та маючи необхідні навчально-методичні та наочні матеріали, посилання на корисні ресурси, отримують ширші можливості для оволодіння професійною майстерністю. У групі студенти можуть обговорювати різноманітні питання, висловлювати власну позицію щодо професійних проблем, диспутовати, а також

© Носенко Т.І.

набувати досвіду колективної діяльності. Колективна робота стимулює вироблення перспективних рішень і дає поштовх для самовдосконалення.

Групи та подібні з ними середовища створення колективних гіпертекстів можуть служити сховищами колективного досвіду та моделями систем, що самоорганізуються.

Отже, технології Web 2.0 необхідно використовувати в освітньому процесі, оскільки вони надають свободу студентам і викладачам, дозволяючи першим значно розширити можливості самостійних занять, а другим - застосовувати більш творчі підходи до навчання. Слід розширювати дослідження щодо вишукування нових можливостей застосування цих сервісів в навчальному процесі. Це можна проводити в рамках наукового напрямку, що носить назву «електронна педагогіка», предметом дослідження якої є навчальний процес в ІКТ-насиченому середовищі. У зв'язку з цим однією з актуальних задач електронної педагогіки стає розробка методик застосування WEB 2.0 в навчальному процесі.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.ms-university.ru>
2. [Електронний ресурс]. – режим доступу: [www.ict.edu.ru](http://www.ict.edu.ru)
3. Лукашевська Л.І., Носенко Т.І. Самоорганізація майбутніх педагогів і Інтернеті за професійними інтересами / Професійна адаптація молодого вчителя в умовах змін ціннісної парадигми суспільства : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції / К.: Київськ. ун-т імені Бориса Грінченка, 2010. -54 с.
4. Образовательные ресурсы сети Интернет / Под ред. А.Н. Тихомирова. – М.; Издательство ОАО «Московская типография № 2».2007. - 48 с.
5. Носенко Т.І. Використання соціальних сервісів Web 2.0 для вирішення соціально-педагогічних проблем студентів / Освіта в інформаційному суспільстві: до 25-річчя шкільної інформатики : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції/ К.: Київськ. ун-т імені Бориса Грінченка, 2010. -136 с.

*Рецензент: Шарко В.Д.*

УДК 371

## **ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ**

**Гудирева О.М.  
Херсонський державний морський інститут**

*Стаття присвячена питанням впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу, зокрема при викладанні вищої математики. Розглядається місце ІКТ у навчальному процесі вищого навчального закладу. Наведені приклади використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу, зокрема при викладанні вищої математики.*

*Ключові слова: інформатизація освіти, інформаційно-комунікаційні технології.*

Сучасні процеси європейської інтеграції охоплюють дедалі більше сфер життєдіяльності. Вагомим чинником у цих процесах є інтеграційні процеси які пов'язані з сферою освіти. Освітні системи європейських країн дуже сильно відрізняються одна від одної, але це не є перешкодою на шляху інтеграції та співпраці. Основні принципи створення Європейського простору освіти, і в першу чергу європейської інтеграції вищої освіти, сформульовані міністрами, відповідальними за вищу освіту європейських країн, у так званій Болонській декларації 1999 року та подальших офіційних документах Болонського процесу – Празькому (2001) та Берлінському (2003) комюніке.

Україна була і є активним учасником цих процесів. Обрані шляхи модернізації вищої освіти України співзвучні загальноєвропейським підходам. Принципи Болонської декларації повною мірою вже запроваджуються в Україні до.

Україна, як держава, чітко визначила своїм орієнтиром входження в освітній і науковий простір Європи. Входження освіти і науки України у європейське інформаційне та освітнє поле є вагомим чинником економічного, соціального, інтелектуального, інноваційно-технологічного та культурного розвитку країни.

Входження України у європейський освітній простір понукає проведення в країні реформування системи освіти, здійснюється модернізації освітньої діяльності в контексті європейських вимог. Це обумовило ряд дій уряду спрямованих до наближення системи освіти України до європейської системи освіти.

Важливою віхою у цьому напрямку став прийнятий 9 січня 2007 року за №537- V Верховною Радою України Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки», у якому сформульовані основні стратегічні цілі розвитку інформаційного суспільства в Україні, зокрема,

- прискорення розробки та впровадження новітніх конкурентоспроможних ІКТ в усі сфери суспільного життя;
- забезпечення комп'ютерної та інформаційної грамотності населення, насамперед шляхом створення системи освіти, орієнтованої на використання новітніх ІКТ у формуванні всебічно розвинутої особистості;
- створення загальнодержавних інформаційних систем, насамперед у сферах охорони здоров'я, освіти, науки, культури, охорони довкілля.

Таким чином, інформатизація освіти визнана одним із пріоритетних державних завдань. Інформатизація системи освіти повинна бути невід'ємною складовою інформатизації України і здійснюватися згідно з єдиними державними нормативами, враховуючи при цьому особливості системи освіти.

**Мета** нашого дослідження полягає в наступному:

- з'ясувати основні тенденції щодо впровадження інформаційно-комунікативних технологій в вищій освіті;

- з'ясувати місце інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу;
- з'ясувати можливості використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу, зокрема при викладанні вищої математики.

### **1 Основні тенденції щодо впровадження інформаційно-комунікативних технологій в вищій освіті.**

Найбільші зміни сьогодні набуваються саме системі вищої освіти, що, зрозуміло, потребує і реформування і системи загальної освіти. Так впровадження у вищій школі «Болонської системи» спонукало педагогічну громадськість усвідомити і сформулювати новий акцент у розумінні триєдності цілей освіти: найголовнішою ціллю процесу освіти стає розвиток особистості учня, студента, і як людини, яка повинна вміти самоосвітитися все її життя. Тому, зміна освітньої парадигми є світовою тенденцією. Реальні зміни на ринку праці вимагають від системи освіти готувати фахівців, які можуть думати і самостійно здобувати знання.

Провідну роль у будь-якої методичній системі, яку утворюють цілі, зміст, методи, форми і засоби навчання, відіграють, як відомо, цілі навчання. Саме вони, визначають стратегію педагогічної діяльності. Вища освіта сьогодні переосмислює всі фактори, від яких залежить якість навчально-виховного процесу: змісту, методів, форм навчання та виховання, системи контролю та оцінювання результатів.

Загальною тенденцією європейської освіти є екстенсифікація учбового процесу, його стало насичення великою кількістю нових, сучасних дисциплін та предметів. Об'єктивним підґрунтям цієї тенденції є швидкий розвиток інформаційних технологій і самого суспільства у бік нового виробничого укладу, заснованого на таких технологіях. Необхідність запровадження нових предметів і нових напрямків навчання приводить до інтенсифікації учбового процесу. Така інтенсифікація може мати різні форми, але вона просто неможлива без інноваційних аспектів, зокрема пов'язаних як з переглядом традиційних форм навчання (за змістом, та за формою), так і з впровадженням сучасних навчальних технологій. Велика роль у цьому належить сучасним інформаційним технологіям.

Неможливо назвати іншу сферу людської діяльності, яка розвивається настільки швидко і породжує таку різноманітність підходів до вивчення матеріалу, як інформаційні технології взагалі, та сучасні комп'ютерні технології, зокрема.

Сучасні комп'ютерні технології передбачають використання комп'ютера й засобів телекомунікацій.

Основні принципи сучасної комп'ютерної технології:

1. Інтерактивний (діалоговий) режим роботи з комп'ютером.
2. Інтеграція з іншими програмними продуктами.
3. Гнучка зміна даних і поставлених завдань.

Наші концептуальні уявлення про роль тих або інших методів навчання, здобуття необхідної інформації, технічних засобів, що допомагають у цьому, швидко змінюються. В сучасних реаліях найбільш актуальним стало *вміння користуватися інформаційними технологіями, і культура спілкування з комп'ютером стає частиною загальної культури людини.*

Тому інформатизація освіти стає необхідною складовою підготовки фахівців вищої кваліфікації у будь-якій галузі знань і є доцільною не тільки як метод швидкого і ефективного оволодіння тою чи іншою дисципліною, що вивчається, а і як образ життя у сучасному світі, насиченому інформаційними технологіями.

Говорячи про інформаційні технології не слід забувати, що всі вони лише забезпечують безперервний плин інформаційного процесу. Інформаційний процес – процес, що використовує сукупність засобів і методів обробки й передачі первинної інформації для одержання інформації нової якості про стан об'єкта, процесу або явища. Ціль інформаційного процесу - виробництво інформації для її наступного аналізу й прийняття на його основі

рішення по виконанню якої-небудь дії. Інструменти інформаційного процесу - сукупність програмних продуктів: текстовий процесор (редактор), електронні таблиці, СУБД і т.д. Все це функціонує у інформаційній системі. Інформаційна система - середовище, рівноправними елементами якої є: персонал, комп'ютери, комп'ютерні мережі, програмні продукти, бази даних, технічні й програмні засоби зв'язку. Іншими словами, інформаційна система - система «Людина - комп'ютер», яка здійснює обробку інформації.

## **2. Місце інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу.**

Проникнення інформаційних технологій в навчальний процес вищого навчального закладу дозволяє педагогам якісно змінити зміст, методи та організаційні форми навчання. Інформатизація навчального процесу у вищому навчальному закладі сприяє прискореному процесу адаптації студента як майбутнього фахівця до його професійної діяльності, підвищує якість його підготовки, надає можливість студенту, фахівцю більш вільно орієнтуватися у сучасному житті в цілому та у сфері професійної діяльності, зокрема.

Широке впровадження сучасних інформаційних технологій в навчальний процес вищого навчального закладу допомагає розкриттю, збереженню і розвитку індивідуальних здібностей студента, формуванню пізнавальних здібностей, прагненню до самовдосконалення; забезпеченню комплексності вивчення явищ дійсності, нерозривності взаємозв'язку між природознавством, технікою, гуманітарними науками та мистецтвом; динамічному, постійному оновленню змісту, форм і методів процесу навчання й виховання.

Інформатизація освіти створює передумови для широкого впровадження в практику психолого-педагогічних розробок, які дозволяють інтенсифікувати навчальний процес, реалізувати ідеї розвиваючого навчання.

Розвиток методів і організаційних форм навчання обумовлено можливостями сучасних інформаційних технологій як потужного інструменту відкриваючого кожному учню доступ до практично необмеженого об'єму інформації і її аналітичного опрацювання, що забезпечить "безпосереднє включення" в інформаційні потоки суспільства за допомогою мережових технологій. Сучасні інформаційні технології - це перш за все мультимедійні технології, завдяки чому вони становлять собою універсальний засіб пізнавально-дослідницької діяльності.

Педагогічно доцільне використання сучасних інформаційних, особливо мультимедійних, технологій дозволяє посилювати інтелектуальні можливості студента, впливаючи на його пам'ять, емоції, мотиви, інтереси, створює умови для перебудови структури його пізнавальної та продуктивної діяльності.

Все це веде до неминучого перегляду організаційних форм навчальної роботи, що склалися: збільшення самостійної, індивідуальної роботи, відхід від традиційних лекцій та практичних занять, збільшення об'єму робіт пошукового та дослідницького характеру, поза аудиторні заняття, які будуть складовою частиною цілісного навчального процесу.

У всі часи перед тими, хто хотів задовольнити свій інтерес або самостійно розібратися в якому-небудь питанні, незмінно поставала одна проблема: де знайти потрібну інформацію? Сучасні інформаційні технології відкривають перед нами море інформації доступної в будь-який час і практично з будь-якого місця зберігання. Ці технології, покращуючи учбовий процес неминуче перетворюють і всі сфери життя суспільства.

Інформаційні технології об'єднують праці кращих педагогів та авторів. Викладачі мають змогу використовувати ці матеріали в своїй повсякденній роботі, а студенти вивчати їх в інтерактивному режимі. Інформаційна магістраль дозволяє спільно використовувати навчальний матеріал і таким чином розповсюджувати досягнення кращих педагогів.

Стрімкий розвиток сучасних інформаційних технологій та інформатизація суспільства висуває підвищені вимоги до підготовки спеціалістів з будь-якого фаху у вузах. В зв'язку з цим, найважливішою задачею вищої школи слід вважати випуск фахівців, які в своїй професійній діяльності здатні ефективно використовувати такий потужний інструменти як персональний комп'ютер і комп'ютерні мережі та сучасні інформаційні технології.

Застосування комп'ютера в навчальному процесі вищого навчального закладу веде до передачі йому таких функцій викладача як контроль, корекція, тренінг. При існуючому процесі навчання проведення індивідуального тренінгу спрямованого на формування основопологаючих понять, основних вмінь та навичок кожного студента неможливо без використання такого помічника як персональний комп'ютер. Комп'ютер дає те, що не в змозі часто дати викладач - задоволення особистого запиту кожного студента.

У високо розвинутих країнах вміння поводитися з комп'ютером та використовувати його у своїй роботі вже стало необхідним практично для всіх дорослих та дітей, що знайшло своє відображення і в системі закладів освіти цих країн. Україна лише тільки інтегрується у західноєвропейське співтовариство, тому актуальною проблемою розбудови національної освіти нашої країни є проблема впровадження заходів, спрямованих на формування інформаційної культури, в першу чергу, підростаючого покоління. Ця культура передбачає знання основних можливостей комп'ютера, вміння керувати діями комп'ютера, відшукувати інформацію, опрацьовувати її за допомогою комп'ютера. Формування інформаційної культури неможливо без формування стилю мислення - вміння мислити в водночас аналітично, логічно і образно.

Відомо визначення інформатики, як науки предметом дослідження якої є всі процеси, пов'язані з збором, пошуком, переробкою даних для одержання інформації, а також про перетворення, розповсюдження та використання цієї інформації. Іншими словами, інформатика – це наука про інформаційні технології.

За час свого розвитку людство пройшло декілька етапів у процесах нагромадження, обробки та подання інформації: усна мова, виникнення писемності, винахід книгодрукування, поява телефону, телеграфу та радіо, ера персональних комп'ютерів. Досягнення кожного етапу використовуються і сьогодні, але сучасні інформаційні технології, які зараз бурхливо розвиваються, пов'язані перш за все з комп'ютером, до якого можуть бути підключені аудіовізуальні технічні засоби та які можуть об'єднуватись в локальні та глобальні мережі, що дає можливість говорити про формування єдиного інформаційного простору.

Вимоги сучасності формувати в умовах вищої школи активну, самостійну, культурну особистість, змінило ставлення педагогічної громадськості як до змісту як вищої так і загальної освіти, так і до системи методів і засобів навчання. Такі компоненти змісту освіти, як засвоєння творчого досвіду та досвіду емоційно-ціннісного ставлення до світу, роль яких раніше недооцінювалася, мають принципово важливе значення для розвитку особистості школяра. Крім того, для розвитку особистості школяра необхідно, щоб сам школяр з об'єкту навчально-виховного процесу перетворився на суб'єкт, який виявляє свою самостійність і активно взаємодіє з викладачами та іншими школярами. Розвиток особистості школяра перш за все передбачає розвиток його мислення. Набуття знань, умінь і навичок розуміється як засіб розвитку особистості школяра і як майбутнього студента.

Відмітимо, також, що у викладача вищого навчального закладу є можливість, якою він повинен скористатися, впроваджувати у навчальний процес комп'ютерні навчальні середовища. Студенти охоче використовують комп'ютерні навчальні середовища для вивчення курсу, тому що воно скорочує час самостійної роботи і дозволяє виконати більший обсяг завдань. Застосування комп'ютерних навчальних середовищ приносить найбільший ефект, якщо їх застосовувати як елемент самопідготовки студента в рамках непаралельного розподілу матеріалу між теоретичним та практичним навчанням та нової технології вивчення дисципліни. Навчальні комп'ютерні навчальні середовища сприяють тривалому, стійкому формуванню знань учнів, допомагають комплексному розв'язанню мислення.

Комп'ютерна підтримка (навчальне середовище) будь-якої дисципліни у вищому навчальному заході разом з авторською програмою із застосованими "know how" викладача з цієї дисципліни, матеріальним та інформаційним забезпеченням, в комплексі складають так звану інформаційну систему, котра в свою чергу є невід'ємною частиною нової технології навчання. Така технологія дозволяє вирішити задачу інтенсифікації та організації



навчального процесу вищого навчального закладу за рахунок використання сучасних інформаційних засобів.

**3. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу, зокрема при викладанні математики.**

Слід визначити, що для використання засобів сучасної інформаційної технології, при викладанні та вивченні математики або фізики зовсім не обов'язково знати будь-які мови програмування, складати програми, знати фізичні, арифметичні і логічні принципи будови і дії персонального комп'ютера. Головне - знання відповідної предметної області, володіння програмними засобами сучасних інформаційних технологій та методикою їх використання.

При викладанні і вивченні математики у вищому навчальному закладі не тільки можливо, а й доцільно використання трьох типів комп'ютерних середовищ:

- комп'ютерних середовищ, які входять в так званий офісний пакет Microsoft Office;
- спеціально розроблених програмних продуктів, орієнтованих на застосування у навчальному процесі вищої школи;
- інтегрованих математичних середовищ для науково-технічних розрахунків;
- можливостей всесвітньої мережі Internet.

Дуже важливо, на нашу думку, те що застосовувати всі ці комп'ютерні середовища повинні саме викладачі математики на заняттях з математики, а не викладачі інформатики на заняттях з інформатики. Тільки таким чином можливо сформувати у майбутніх фахівців «не інформатиків» чітке уявлення про те що комп'ютер це не особлива іграшка, або засіб, який може використатись тільки для на заняттях з інформатики та для спілкування та пошуку інформації у мережі Internet, які на жаль ще дуже розповсюджені. У теперішній час рівень володіння фахівцями будь-якої предметної області інформаційно-комунікаційними технологіями вже достатньо високий й дозволяє, якщо не зобов'язує, подібне переміщення акцентів використання ІКТ.

**Використання комп'ютерних середовищ, які входять в Microsoft Office**

Використання комп'ютерних середовищ Microsoft Office в навчальному процесі вищого навчального закладу при вивченні математики на нашу думку доцільно у різних напрямках.

**1. Microsoft Word.**

Розробка та видання навчальних посібників та навчально-методичних рекомендацій за розділами того курсу вищої математики, який передбачено програмою вищого навчального закладу здійснюється засобами середовища Microsoft Word й практикується повсюдно у вищих навчальних закладах. Ці посібники та навчально-методичні рекомендації можуть бути як традиційно друкованими, так й електронними. Останні доцільно переводити у формат pdf-файлів. У Херсонському державному морському інституті таким чином створюється електронна бібліотека з вищої математики. Крім того навчальні матеріали в електронному вигляді в Херсонському державному морському інституті, як й в багатьох вузах країни і світу, викладаються на сайт інституту, що значно спрощує доступ до цих матеріалів через мережу Internet студентів, особливо тих що навчаються на заочному відділенні та знаходяться поза межами міста Херсон, наприклад у рейсі.

Підготовка студентами рефератів, курсових та дипломних проектів, складання звітів тощо за допомогою середовища Microsoft Word вже теж повсюдно практикується у вищих навчальних закладах країни.

Ведення різноманітної документації на всіх рівнях адміністративної діяльності ВНЗу.

**2. Microsoft Excel.**

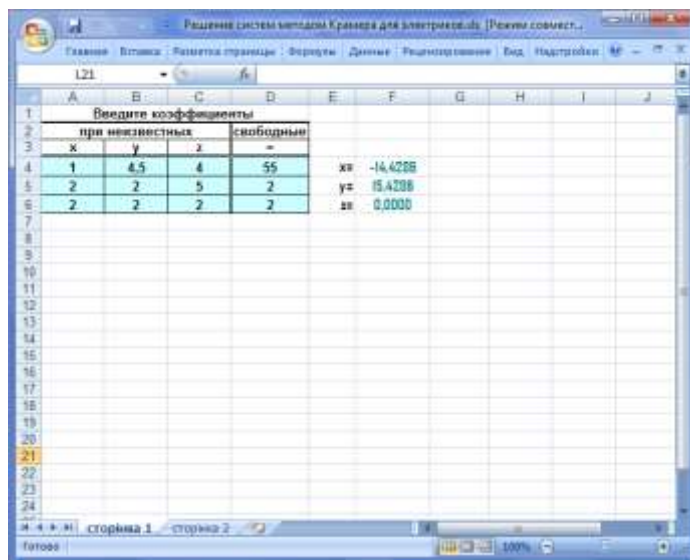
Використання середовища Microsoft Excel доцільно протягом всього курсу викладанні вищої математики у Херсонському державному морському інституті, зокрема при викладанні таких розділів як розв'язання систем лінійних рівнянь, функція однієї змінної, наближене обчислення інтегралів, ряди, теорія ймовірностей, математична статистика. Середовище Microsoft Excel є потужним інструментом для проведення різноманітних обчислень.

Важливою перевагою цього середовища є те, що Microsoft Excel встановлений на будь-якому комп'ютері, на якому встановлено Microsoft Office, тобто практично на усіх. Це дає можливість використовувати його як підручний засіб у будь-яких момент часу без додаткових витрат часу, грошей та не потребує якихось спеціальних вмінь, крім необхідних вмінь та навичок роботи з Microsoft Office. Саме на це й звертається увага студентів при застосуванні середовища Microsoft Excel на заняттях з вищої математики у Херсонському державному морському інституті.

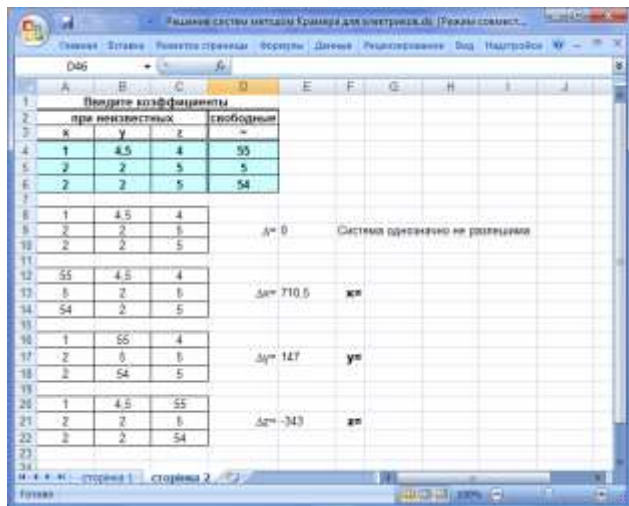
Приклад 1. При вивченні розділу системи лінійних рівнянь розглядаються три методи розв'язання: за формулами Крамера, метод Гаусса та матричний метод. Всі ці методи потребують достатньо багато часу на виконання розрахунків. Використання можливостей середовища Microsoft Excel значно скорочує час, дає можливість провести заняття більш ефективно та, що дуже важливо, формує у студентів навички, які їм знадобляться як допоміжні при розв'язуванні задач з фізики, механіки, електротехніки та інших фахових дисциплін.

Однією з найбільш поширених математичних задач при розв'язуванні задач з фізики, механіки, електротехніки та інших фахових дисциплін у морському інституті є задача розв'язання системи трьох рівнянь з трьома невідомими. Тому студенти отримують завдання застосувати середовища Microsoft Excel для розрахунків при розв'язуванні систем трьох лінійних рівнянь з трьома невідомими. Зробіть це вони можуть двома шляхами.

По перше використати вже готовий шаблон для розрахунків, в якому заборонено вводити дані в усі комірки, крім комірок коефіцієнтів, розрахунок виконується автоматично, студент бачить відповідь відразу після введення останнього коефіцієнта системи. Цей шаблон міститься у файлі «Розв'язання систем методом Крамера.xls» та є у електронній бібліотеці з вищої математики і студенти можуть використовувати його у подальшому. У шаблоні дві сторінки: на першій сторінці – сторінці розрахунків представлено тільки введення даних та кінцевий результат, на другій сторінці – сторінці перевірки представлено введення даних, проміжні результати – чотири визначника та їх значення, кінцевий результат.



Мал.1 Сторінка розрахунків



Мал.2 Сторінка перевірки

Перша сторінка призначена тільки для здійснення необхідних розрахунків, а друга – також для перевірки проміжних результатів при виконання студентами контрольних завдань.

Приклад 2. При вивченні математичної статистики необхідно розв'язати задачу визначення параметрів кореляційної залежності. В практиці обробки експериментальних даних часто зустрічаються функції, задані табличним способом. Для наступного використання дані, що містяться в таблиці, потрібно зв'язати аналітичною залежністю. Застосовується метод найменших квадратів як один з розповсюджених прийомів побудови емпіричних формул, тобто формул, складених на підставі обробки дослідних даних.

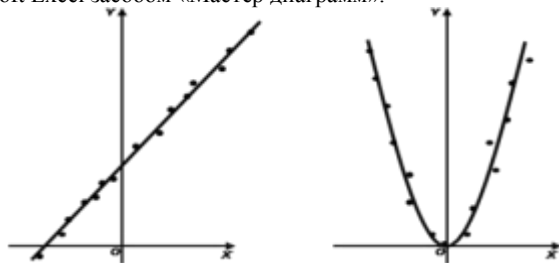
Задача знаходження аналітичної залежності даних отриманих у результаті експерименту, таким чином, зводиться до двох частин:

- визначення виду залежності;
- знаходження коефіцієнтів цієї залежності.

Для визначення виду залежності між величинами  $X$  й  $Y$  у прямокутній декартовій системі координат необхідно побудувати точки  $M_i(x_i, y_i)$   $i = \overline{1, n}$ . за даними значеннями наведеними у таблиці.

$X$	$x_1$	$x_2$	...	$x_k$
$Y$	$y_1$	$y_2$	...	$y_k$

Ці точки незначно відхиляються від точок деякої лінії. Побудова виконується у середовищі Microsoft Excel засобом «Мастер діаграмм».



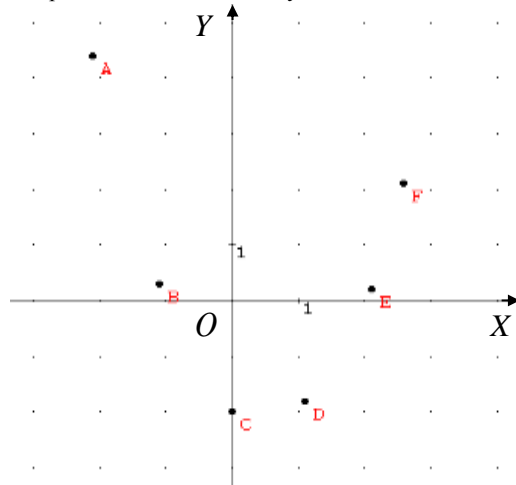
За виглядом графіку робиться припущення про вид залежності, наприклад, квадратична  $y = ax^2 + bx + c$ . Для знаходження коефіцієнтів залежності, тобто  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,

складають й вирішують систему рівнянь, попередні результати розрахунків для якої зручно оформляти у вигляді таблиці, значення якої обчислюють теж у середовищі Microsoft Excel засобом «Мастер функций».

Наприклад, нехай у результаті експерименту (деяких вимірів) отримані дискретні значення змінної  $x$  та залежної від неї змінної  $y$ . Ці данні подані у таблиці:

X	-2,1	-1,1	0	1,1	2,1	2,6
Y	4,4	0,3	-2	-1,8	0,2	2,1

Визначення виду залежності між величинами  $X$  й  $Y$  засобом «Мастер диаграмм» середовища Microsoft Excel представлено на малюнку 3.



Мал.3.Визначення виду залежності між величинами  $X$  й  $Y$

За даними таблиці виконуються проміжні розрахунки у середовищі Microsoft Excel засобом «Мастер функций».

i	$x_i$	$x_i^2$	$x_i^3$	$x_i^4$	$y_i$	$x_i y_i$	$x_i^2 y_i$
1	-2,1	4,41	-9,261	19,4481	4,4	-9,24	19,404
2	-1,1	1,21	-1,331	1,4641	0,3	-0,33	0,363
	0	0	0	0	-2	0	0
4	1,1	1,21	1,331	1,4641	-1,8	-1,98	-2,178
5	2,1	4,41	9,261	19,4481	0,2	0,42	0,882
6	2,6	6,76	17,576	45,6976	2,1	5,46	14,196
$\Sigma$	2,6	18	17,576	87,522	3,2	-5,67	32,667

Коефіцієнти залежності, тобто  $a, b, c$  знаходяться з системи рівнянь

$$\begin{cases} a \cdot 87.522 + b \cdot 17.576 + c \cdot 18 = 32.667 \\ a \cdot 17.576 + b \cdot 18 + c \cdot 2.6 = -5.67 \\ a \cdot 18 + b \cdot 2.6 + c \cdot 6 = 3.2 \end{cases} \quad , \text{ або } \begin{cases} 87.522 \cdot a + 17.576 \cdot b + 18 \cdot c = 32.667 \\ 17.576 \cdot a + 18 \cdot b + 2.6 \cdot c = -5.67 \\ 18 \cdot a + 2.6 \cdot b + 6 \cdot c = 3.2 \end{cases} .$$

Розв'язання виконується за допомогою шаблону «Розв'язання систем методом Крамера.xls».

$$\Delta = \begin{vmatrix} 87,522 & 17,576 & 18 \\ 17,576 & 15 & 2,6 \\ 18 & 2,6 & 6 \end{vmatrix} \quad \Delta = 2216,95$$

$$\Delta a = \begin{vmatrix} 32,667 & 17,576 & 18 \\ -5,67 & 15 & 2,6 \\ 3,2 & 2,6 & 6 \end{vmatrix} \quad \Delta a = 2334,013 \quad a = 1,052803$$

$$a = \frac{\Delta a}{\Delta}$$

$$\Delta b = \begin{vmatrix} 87,522 & 32,667 & 18 \\ 17,576 & -5,67 & 2,6 \\ 18 & 3,2 & 6 \end{vmatrix} \quad \Delta b = -2772,34 \quad b = -1,25052$$

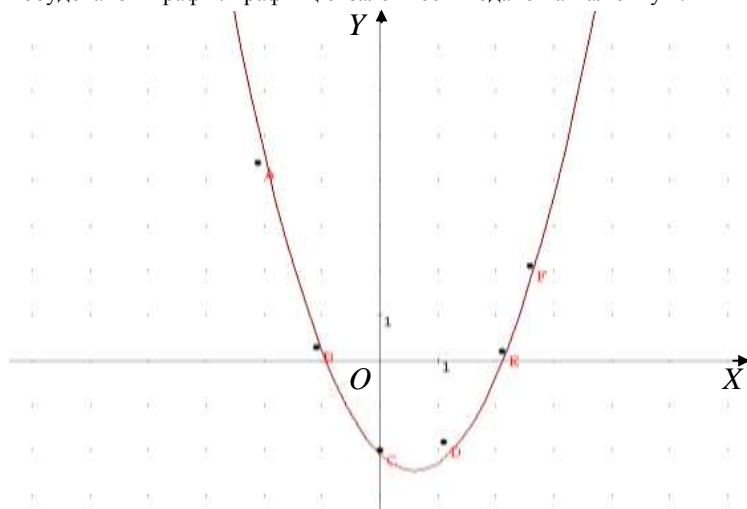
$$b = \frac{\Delta b}{\Delta}$$

$$\Delta c = \begin{vmatrix} 87,522 & 17,576 & 32,667 \\ 17,576 & 15 & -5,67 \\ 18 & 2,6 & 3,2 \end{vmatrix} \quad \Delta c = -4618,32 \quad c = -2,08319$$

$$c = \frac{\Delta c}{\Delta}$$

Отже, залежність між  $X$  і  $Y$  виражається формулою  
 $y = 1,052803x^2 - 1,25052x - 2,08319$ .

Задача вважається розв'язаною якщо знайдено аналітичний вираз залежності та побудовано її графік. Графік цієї залежності подано на малюнку 4.



Мал. 4. Графік залежності  $y = 1,052803x^2 - 1,25052x - 2,08319$ .

### 3. Microsoft Power Point.

Підготовка викладачами лекцій, практичних занять, доповідей на наукових конференціях за допомогою середовища Microsoft Power Point все більш повсюдно практикується у вищих навчальних закладах країни, особливо після впровадження освітньої програми «Intel® Навчання для майбутнього» у вищій школі.

Відмітимо, застосування презентацій щодо супроводу доповіді або якого-небудь повідомлення вже давно є нормою у світовій практиці. Будь-яке знайомство можливих роботодавців, наприклад представників компанії Marlow Navigation, зі студентами Херсонського державного морського інституту постійно супроводжується відповідними презентаціями.

Крім того, вже стало нормою використання середовища Microsoft Power Point студентами та магістрами при підготовці до захисту та захисті курсових, дипломних проєктів та магістерських робіт, підготовки презентації щодо супроводу доповіді на науковій конференції.

В ряді провідних вищих навчальних закладів країни супроводження захисту кандидатських та докторських дисертацій повинно обов'язково супроводжуватися презентацією, розробленою наприклад у середовищі Microsoft Power Point.

4. Microsoft Publisher. Повідомлення через всесвітню мережу Internet інформації про конференції, конкурси, будь-які важливі події в житті чи то особистості, чи то компанії, ВНЗу, школи і т.д. достатньо широко здійснюється за допомогою середовища Microsoft Publisher.

#### **Використання спеціально розроблених програмних продуктів**

На заняттях з вищої математики доцільно використання спеціально розроблених програмних продуктів, орієнтованих на застосування у навчальному процесі вищої школи. Прикладом такого продукту може бути «Світ лінійної алгебри», розроблений у Херсонському державному університеті. Цей програмний продукт розроблявся для застосування на заняттях з курсу лінійної алгебри для студентів фізико-математичного спеціальностей. Відмітимо, що застосування цього середовища при вивченні окремого розділу «Системи лінійних рівнянь» студентами першого курсу Херсонського державного морського інституту в курсі вищої математики дає значне скорочення часу на формування навиків розв'язання систем лінійних рівнянь, підвищує ефективність занять.

#### **Використання інтегрованих математичних середовищ для науково-технічних розрахунків.**

Прикладом інтегрованих математичних середовищ для науково-технічних розрахунків які доцільно використовувати у навчальному процесі вищої школи, зокрема при викладанні вищої математики може бути середовище MathCAD.

Добре відомо, що computer - у буквальному перекладі «рахункова машина» і з'явився він незабаром після закінчення другої світової війни як результат вирішення потреб в автоматизації математичних розрахунків. Але ж сама по собі поява комп'ютерів не спрощувало математичні розрахунки, а лише дозволяло різко підвищити швидкість їхнього виконання й складність розв'язуваних завдань. Користувачам, перш ніж починати такі розрахунки, потрібно було вивчати самі комп'ютери, мови програмування й досить складні спеціальні методи обчислень, тобто вченому й інженеру, фізику, хіміку й математику доводилося ставати програмістом.

Необхідність у цьому відпала лише після появи інтегрованих математичних програмних систем для науково-технічних розрахунків: Eureka, PC MatLAB, MathCAD, Maple, Mathematica та інші. Велика кількість подібних розробок свідчить про значний інтерес до них. Особливо широку і заслужену популярність ще в середині 80-х років 20 століття придбали інтегровані системи для автоматизації математичних розрахунків класу MathCAD, розроблені фірмою MathSoft (США). Донині вони залишаються єдиними математичними системами, у яких опис рішення математичних завдань дається за допомогою звичних математичних формул і знаків. Такий же вид мають і результати обчислень.

З моменту своєї появи системи класу MathCAD вони доступні викладачам, аспірантам, студентам завдяки зручному інтерфейсу у вигляді масштабованих і переміщуваних вікон, клавіш й інших елементів. У цієї системи є й ефективні засоби типової наукової графіки, вони прості в застосуванні й інтуїтивно зрозумілі. Отже, системи MathCAD можуть й повинні використовуватись у навчальному процесі вищої школи, особливо при викладанні вищої математики. Для роботи з MathCAD непотрібні ніякі додаткові навички, достатньо елементарних навиків роботи з Windows-додатками. Інтерфейс системи дуже нагадує інтерфейс широко відомих текстового процесора Word.

MathCAD надає можливість опису математичних алгоритмів у природній математичній формі із застосуванням загальноприйнятої символіки для математичних знаків, таких, наприклад, як квадратний корінь, знак ділення у вигляді горизонтальної риси, знак інтеграла й т.д. Це робить документ, видимий на екрані дисплея, надзвичайно схожим на сторінки тексту з математичних книг і наукових статей.

MathCAD - математично орієнтовані універсальні системи. Крім властиво обчислень вони дозволяють досить легко вирішувати завдання, які не завжди піддаються опрацюванню засобами звичних текстових редакторів або електронними таблицями. З допомогою MathCAD можна не тільки якісно підготувати тексти статей, книг, дисертацій, наукових звітів, дипломних і курсових проектів, вони, крім того, полегшують набір самих складних математичних формул і дають можливість подання результатів, у вишуканому графічному виді.

При цьому особливо важливо відзначити, що MathCAD не тільки засіб для розв'язання математичних задач. Це потужна математична САПР, що дозволяє готувати на найвищому поліграфічному рівні будь-які стосовні до науки й техніки матеріали: документацію, наукові звіти, книги й статті, дисертації, дипломні й курсові проекти й т.д. При цьому в них одночасно можуть бути присутніми тексти складного виду, будь-які математичні формули, графіки функцій і різні ілюстративні матеріали. MathCAD дозволяє готувати й високоякісні електронні книги з гіпертекстовими посиланнями. Все це робить MathCAD незамінним помічником наукового робітника будь-якого рівня.

MathCAD завдяки широкому вибору засобів графіки, редагування, введення і виведення даних, розв'язання різних задач, дозволяє виконувати як цифрові так і графічні обчислювання. Він може працювати з складними математичними структурами, виконувати числові операції над функціями, численне інтегрування, та диференціювання, будувати двомірні і трьох мірні графіки функцій, які задані формулами, або таблицями. Все це дає можливість створювати комп'ютерні опорні конспекти з вищої математики практично по всім розділам курсу й які містять звичайний і математичний текст, графіки та проводити обчислювальні експерименти з кожної теми. В навчальному процесі цей пакет надає змогу досить швидко і природно розробляти свої мікросередовища, які продуктивні при формуванні в студентів різних уяв про математичні процеси та об'єкти.

Робота з пакетом MathCAD настільки проста, що створення бібліотеки комп'ютерних конспектів з вищої математики можливо доручити студентам під контролем викладача. Це можуть бути опорні конспекти для проведення обчислювального експерименту при вивченні таких тем з математики, як функція, інтеграл, числова послідовність та її границя, прогресії, рівняння та системи рівнянь, коло, наближенні обчислення та інші.

#### **Висновки**

Аналіз основні тенденції щодо впровадження інформаційно-комунікативних технологій в вищій освіті показав, що у теперішній час йде широке впровадження цих технологій у навчальний процес, процес підготовки наукових кадрів, процес підготовки фахівців. Крім того, вища освіта значно розширила використання технологій, що пов'язані із всесвітніми інформаційними мережами.

Інформаційно-комунікаційні технології сьогодні займають важливе місце у навчальному процесі вищого навчального закладу, вони стають необхідним інструментом фахівця з будь-якої спеціальності, майбутнього фахівця, наукового робітника.

Інформаційно-комунікаційні технології надають для працівника вищої школи широкий і перспективний простір діяльності, але й вимагають постійного самовдосконалення.

Інформаційно-комунікаційні технології можливо й необхідно використовувати у навчальному процесі вищого навчального закладу, зокрема при викладанні математики. Це значно підвищує ефективність викладання

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій саме викладачами вищої математики формує у майбутніх фахівців морського флоту чітке уявлення про те що

комп'ютер це не тільки зручний засіб для спілкування та пошуку інформації у мережі Internet, але , в першу чергу, потужний інструмент, необхідний в їх професійної діяльності.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Вільямс Р., Маклін К. Комп'ютери в школі. Київ: 1988 р.
2. Гудирева О.М. Вплив нових інформаційних технологій навчання на актуалізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів /Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук.праць./Редкол.-К.: НПУім.М.П.Драгоманова.-Випуск 6.-2003.-С.-25-36.
3. Жалдак М.И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе: Автореф. дис. д-ра пед.наук/АПН СССР.-М, 1989.-48с.
4. Клейман Г.Н. Школы будущего. Комп'ютери в процессе обучения. М.: 1987 г.
5. Машбиц Е.И. Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы. М.: -Знание, 1986 г.
6. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютерного обучения. - М.: Педагогика, 1988. - 192с.
7. Овчарук О. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти /Стратегія реформування освіти в Україні: Рекомендації з освітньої політики. –К: «К.І.С». 2003. С.14-43
8. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
9. Серебряков А.С., Шумейко В.В. МАТНСАД и решение задач электротехники. Учебное пособие для вузов ж.д. транспорта. - М.: Маршрут, 2005. - 240 с.
10. Якиманская И.. Технология личностно-ориентированого образования. – М.: Сентябрь 2000. – 176 с.

*Рецензент: Шишко Л.С.*



УДК 004:371.64:681.3

**ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ТА МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ  
ІНТЕРАКТИВНОЇ ДОВІДКИ В СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ  
«ХЕРСОНСЬКИЙ ВІРТУАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

**Кравцов Г.М., Гнедкова О.О., Козловський Є.О., Лякутін В.В.  
Херсонський державний університет**

*Проаналізовані типи та структура довідкових модулів програмних засобів навчального призначення. Описані технологічні особливості створення інтерактивних довідкових систем. Розглянуто особливості використання інтерактивних навчально-довідкових модулів в системі дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний Університет».*

*Ключові слова: інтерактивна довідка, дистанційне навчання, навчально-довідкова система, інтерактивні системи навчання.*

**Вступ.** Розвиток дистанційного навчання та впровадження його в навчальний процес вищих навчальних закладів України ставлять питання підвищення якості використання систем дистанційного навчання (СДН). Все більша кількість викладачів і студентів в університетах України починають використовувати дистанційне навчання. Саме користувачі з невеликим досвідом роботи в сучасних СДН потребують допомоги з використання досить складних програмних засобів. Тому забезпечення ефективності використання довідки при роботі з СДН є однією з актуальних задач підвищення якості дистанційного навчання. Аналіз СДН, які використовуються в університетах України, показав, що доволі часто довідкові модулі в цих системах неструктуровані, малоінформативні, незручні у використанні, а навчальні модулі з опрацювання СДН відсутні зовсім. Питання про підвищення ефективності навчально-довідкових модулів остається актуальним.

Довідкові модулі в СДН призначені для допомоги користувачам правильно виконувати дії при опрацюванні навчальних завдань, що означає надання допомоги користувачу для:

- зрозуміння ним поточного завдання;
- прийняття вірного рішення;
- подолання проблеми, яка виникла;
- виконання завдання найбільш ефективно.

Ефективність довідкових систем досягається забезпеченням:

- структурованості довідкової інформації;
- швидкого доступу до потрібної довідкової інформації;
- інформаційної наповненості;
- контекстної чутливості;
- інтеграції довідкового модулю з програмним продуктом.

Поряд з потребами в ефективній довідковій системі, користувачі, особливо користувачі з недостатнім досвідом, також потребують отримання навичок для роботи в СДН. Отримання навичок користувачеві може забезпечити інтерактивний навчально-довідковий модуль СДН, який поєднує можливості довідкового та інтерактивного навчального модулів [1].

Інтерактивність навчального модуля означає, що в процесі навчання повинно мати місце взаємодія користувача з цим навчальним модулем СДН. Компоненти та підсистеми СДН повинні забезпечити діалог та зворотній зв'язок. Важливою складовою частиною організації діалогу є реакція компонентів навчально-довідкового модулю на дії користувача. Зворотній зв'язок здійснює контроль та корегує дії користувача, дає рекомендації щодо подальшої роботи. При здійсненні контролю з діагностикою помилок за результатами

навчальної роботи зворотній зв'язок видає аналіз роботи з рекомендаціями по підвищенню рівня знань.

Метою роботи є проектування та розроблення технологій створення інтерактивного навчально-довідкового модуля СДН, який забезпечує допомогу як в отриманні довідки, так і в отриманні навичок при роботі в системі.

#### **Проектування інтерактивних навчально-довідкових модулів**

При проектуванні інтерактивного модуля «Довідка» можна виділити чотири основоположні аспекти проектування. Це загальна концепція модуля, модель поведінки і режими роботи системи при взаємодії користувача з довідковим модулем, технологічна база для виготовлення довідкових модулів, алгоритм створення довідкового модуля.

Інтерактивна довідка є підсистема в СДН, що містить структуровану за тематикою сукупність посилань на відповідні навчально-довідкові модулі. Кожен модуль складається з трьох взаємозв'язаних елементів – Веб-контейнера у формі гіпертекстової сторінки, що містить інтерактивний СОМ-об'єкт, і список команд-гіперпосилань на відповідні сторінки інтерактивного СОМ-об'єкту згідно алгоритму виконання завдань за відповідним сценарієм.

Кожний інтерактивний навчально-довідковий модуль СДН складається з наступних елементів: гіпертекстової сторінки довідки, яка містить сценарій опрацювання відповідного режиму роботи СДН у вигляді упорядкованих команд – гіперпосилань, інтерактивного СОМ-об'єкта, який відтворює роботу СДН за сценарієм у відповідь на дії користувача, та програмного інтерфейсу взаємодії за визначеним протоколом гіпертекстової сторінки довідки та інтерактивного СОМ-об'єкта (рис. 1).

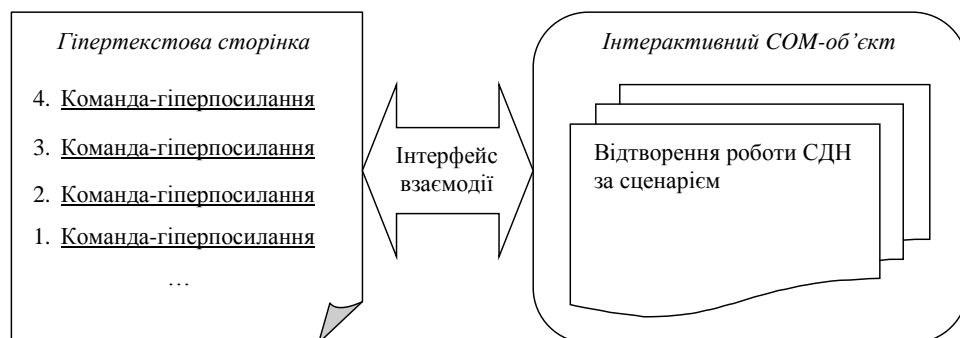


Рис.1 Структура інтерактивного навчально-довідкового модуля СДН

Сценарії навчально-довідкового модулю мають логічне, послідовне методично обгрунтоване викладення. Сценарій представляє собою покроковий опис роботи одного або декілька модулів системи дистанційного навчання. Він дозволяє користувачу поетапно виконувати дії щодо навчання з опрацювання відповідного модуля. Якщо користувач допускає помилку у своїх діях, або не знає як виконати наступний крок алгоритму дій, навчально-довідковий модуль підказує користувачу правильний напрямок опрацювання та дозволяє продовжувати роботу з довідковою системою.

#### **Технології створення інтерактивних навчально-довідкових модулів**

При розробці навчально-довідкового модулю «Довідка» в системі дистанційного навчання можуть бути використані такі технології:

1. Для створення контейнеру, який являє собою об'єднуючі функції всіх частин модулю потрібно використовувати технології серверних сторінок, це можуть бути створені на будь-яких сучасних технологічних платформах, зокрема ASP.NET або PHP.

2. Інтерактивний СОМ-об'єкт міститься на сторінці Веб-контейнера. Він відтворює роботу СДН за сценарієм у відповідь на дії користувача, і створюється за допомогою мультимедіа технологій, наприклад, Java-applets, Adobe Flash або Microsoft Silverlight.

3. Гіпертекстова сторінка довідки, яка містить «сценарій» опрацювання відповідного режиму роботи системи, має вигляд упорядкованих гіпертекстових команд, які створюються у форматі html, за допомогою серверних технологій.

4. Інтерфейс взаємодії за визначеним протоколом довідкової гіпертекстової сторінки та інтерактивного СОМ-об'єкта складається зі взаємних команд управління цими об'єктами через інтерфейс взаємозв'язку, налагоджений в контейнері між об'єктом і списком команд-гіперпосилань за сценарієм довідки. Для такого зв'язку використовуються скриптові мови JavaScript і Actionscript.

При створенні інтерактивного навчально-довідкового модулю «Довідка» для СДН «Херсонський Віртуальний Університет» в якості платформи для побудови клієнт-серверного додатку (контейнеру) була використана технологія ASP.NET. Для створення інтерактивного СОМ-об'єкта використовувалась технологія Adobe Flash. Ефективне використання Flash-технологій для візуальної частини модулю створює добру привабливість для користувачів, а також легкість і зручність в роботі з такою довідкою.

Значну частину проекту складає підготовка сценарію та робота комп'ютерних фахівців з підготовки матеріалів і розробки модуля за сценарієм. Технологічний процес можна поділити на такі етапи:

1. Підготовка екрану комп'ютеру до режиму відео захвату – мають бути виконані умови щодо розміру початкового зображення вікна браузера у відповідному до сценарію режимі роботи СДН.

2. Настроювання програми відео захвату – потрібно виконати ряд умов до якісного зображення та водночас оптимізованого для подальшої публікації в Інтернет. Для цієї цілі можуть використовуватись програми відео захвату Camtasia Studio, Hyperionics HyperCam, та подібні.

3. Відео захват проводиться спеціалістом за сценарієм, результатом роботи є відео-файл в форматі .AVI.

4. З відео файлу потрібно виділити ключові зображення, які співпадають зі сценарієм, потім обробити і очистити від зайвих деталей з ціллю зменшення розміру файлу. Результатом роботи має бути серія растрових зображень. Для цієї цілі використовується програмне забезпечення Adobe ImageReady, Adobe Premiere, Ulead VideoStudio, Pinnacle Studio.

5. Графічні файли імпортуються у середовище розробки мультимедійних анімацій.

6. В середовищі розробки анімацій потрібно вистроїти графічні зображення за сценарієм, розробити кнопки переходу на наступні кроки, додати до кожної кнопки візуальну підказку, а також додати до кожної кнопки механізм емуляції роботи вказівника миші.

7. Для взаємодії з контейнером до кожної кнопки треба написати команду зв'язку з контейнером, в якій буде повідомлятися ознака переходу на наступний крок.

8. В кінці мультимедійного об'єкту потрібно вивести повідомлення про успішне закінчення ходу роботи.

Описані технології розроблення інтерактивного навчально-довідкового модулю реалізовано в СДН «Херсонський віртуальний університет».

#### **Використання інтерактивних навчально-довідкових модулів**

Розглянута вище технологія застосована в СДН «Херсонський Віртуальний Університет» [3]. Користувачі системи мають змогу навчитися працювати з будь-яким модулем системи за допомогою модулю «Довідка», який розміщений на вільному доступі. Модуль «Довідка» представлений у вигляді списку гіперпосилань для отримання допомоги з опрацювання навчально-довідкових модулів системи. При виборі кожного з них з'являється вікно, де користувач може інтерактивно та покроково навчатися працювати з відповідним модулем СДН «Херсонський Віртуальний Університет». Наприклад, ми приведемо сценарій та специфіку роботи довідкової системи з опрацювання модулю «Реєстрація користувача» (рис. 2).

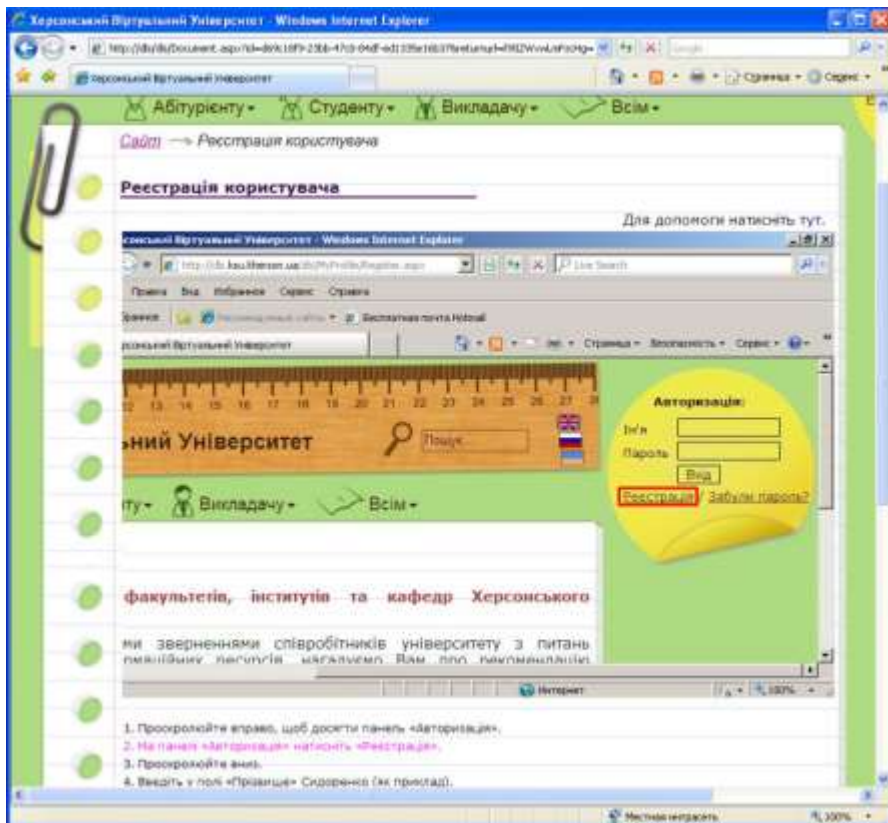


Рис.2 Інтерактивний навчально-довідковий модуль СДН «Херсонський Віртуальний Університет»

У довідковій системі користувач, який бажає отримати довідку з опрацювання проходження реєстрації на сайті системи, обирає у модулі «Довідка» посилання «Реєстрація користувача». Далі він натискає кнопку «Для практичного освоєння натисніть тут», після чого з'являється інтерактивний Flash-об'єкт, який демонструє роботу системи в режимі проходження реєстрації, де користувач виконує дії згідно сценарію.

В інтерактивному Flash-об'єкті користувач виконує дії, які описані та виділені кольором у списку команд-гіперпосилань згідно сценарію. Після правильного виконання дії, алгоритм виконання команд переходить на наступний пункт сценарію, який позначений кольором. Якщо користувач помилився у виконанні відповідної дії, в інтерактивному Flash-об'єкті з'являється підказка вірної дії та надається можливість ще раз виконати крок й продовжувати навчання далі. У випадку коли користувач не знає, які дії потрібно виконати, він звертається за допомогою до довідкового модулю. У відповідь на запит допомоги Flash-об'єкт демонструє виконання вірної дії.

Модуль «Довідка» передбачає можливість переходу на будь-який крок ходу роботи по вказівці користувача, таку можливість надає гіпертекстовий список кроків. При натисненні на певному елементі списку передається команда в контейнер, модуль міняє і виділяє відповідні кроки в списку гіперпосилань, в мультимедійному об'єкті і переходить в режим очікування дій. Завершення ходу роботи модуля оголошується користувачеві.

Після впровадження інтерактивної довідки в СДН «Херсонський Віртуальний Університет» моніторинг відвідування навчально-довідкових модулів показав його зростання. При цьому кількість звернень викладачів та студентів до адміністратора системи за допомогою значно знизилась.

**Висновки.** Описані технологічні особливості створення інтерактивних довідкових систем. Розглянуто особливості використання інтерактивних навчально-довідкових модулів в системі дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний Університет».

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Vincent Alevan, Elmar Stahl, Silke Schworm, Frank Fischer, Raven Wallace. Help Seeking and Help Design in Interactive Learning Environments // Review of Educational Research. – Fall 2003, Vol. 73, No. 3, pp. 277-320.
2. Рейнхардт Р., Сноу С. Macromedia Flash 8. Библия пользователя.: Пер. с англ. – М: Вильямс, 2006. – 1328 с.
3. Кравцов Г.М. Система дистанційного навчання Херсонського державного університету // Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Інформатизація освіти України: стан, проблеми, перспективи». Херсон. – 2003. – С. 68-70.
4. Биков В.Ю., Кухаренко В.М., Сиротенко Н.Г., Рибалко О.В., Богачков Ю.М. Технологія розробки дистанційного курсу: Навчальний посібник / За ред. В.Ю. Бикова та В.М. Кухаренка – К.: Міленіум, 2008. – 324 с.

*Рецензент: Львов М.С.*

УДК 371.302.5

**ДО ПИТАННЯ ПРО МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ  
ДИВЕРГЕНТНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ**

**Берман В.П.**

**Херсонський державний університет**

**Левадна Т.В.**

**Херсонський обласний центр перепідготовки та підвищення кваліфікації  
працівників органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування,  
державних підприємств, установ і організацій**

*У статті висвітлюються деякі аспекти проблеми формування дивергентного мислення студентів – математиків у процесі їх професійної підготовки в педагогічних вищих навчальних закладах і університетах. Особлива увага приділяється розвитку креативності майбутніх учителів математики, розкриттю психологічних характеристик здібності фахівця до створення нового, оригінального. Спеціальне місце відведене творчим математичним задачам як ефективному засобу формування у студентів і школярів творчої активності.*

*Ключові слова: творчість, творче мислення, творча активність, дивергенція і конвергенція, креативність, творча задача.*

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Відомо, що метою кожного сучасного викладача є не тільки передача конкретних знань своїм студентам, але й розвиток у них навичок самостійного мислення, творчого підходу, власних ресурсів і формування індивідуального стилю викладання, яке спирається на сукупність отриманих знань і досвіду. Професійна підготовка студентів педагогічних ВНЗ поруч з формуванням таких якостей, як комунікативність, володіння теоретичним матеріалом і навичками практичної роботи, передбачає розвиток їх креативності. Відсутність креативності унеможлиблює прийняття майбутніми вчителями самостійних рішень, генерування певних задумів, гіпотез, ідей в процесі розв'язування задач, вміння робити логічні висновки, порівнювати гіпотези, варіанти тощо. Врешті-решт такий учитель у майбутньому не здатен виховати і навчити креативного учня.

У сучасній психолого-педагогічній науці креативність розглядається як особистісна категорія в аспектах:

- проявлення дивергентного мислення (Дж.Гілфорд, О.Тихомиров) [3];
- актуалізація інтелектуальної активності (Д.Богоявленська та ін) [1];
- інтегрованої якості особистості (Я.Пономарьов) [8].

Значний внесок у розвиток проблеми креативності внесли вітчизняні й зарубіжні педагоги і психологи: Л.Виготський[2], А.Петровський, І.Розет, Дж.Гілфорд[3], Е.Торренс, Р.Мей, А.Маслоу [5], К.Роджерс.

Існує багато означень поняття «креативність», але всі вони мають спільну характеристику, яка полягає у наявності вміння створювати щось нове, оригінальне.

Протягом певного часу креативність вважалась регресивною властивістю особистості, потім її стали розглядати як найвищий розумовий процес, який перевершує звичайні розумові акти.

Означуючи вперше поняття креативності, Дж. Гілфорд пов'язав його з двома розумовими операціями: конвергенцією та дивергенцією[3]. На думку багатьох вчених-психологів, саме дивергентне мислення є основою креативності[10].

Дивергентне мислення визначається Дж. Гілфордом (1967) як «тип мислення, який відбувається в різних напрямках» [3] та дозволяє варіювати шляхи розв'язання проблеми,

отримувати несподівані висновки і результати. За Дж.Гілфордом, дивергентне мислення характеризує такі якості: швидкість (здатність висловлювати максимальну кількість ідей у певний проміжок часу, при цьому, у даному випадку, важлива не їх якість, їхня кількість); гнучкість (здатність висловлювати широке коло різноманітних ідей); оригінальність (здатність породжувати нові нестандартні ідеї, яка може порявлятися у відповідях, не співпадаючих із загальноприйнятими); точність (закінченість, здатність удосконалювати або надавати завершений вигляд своїм думкам).

На думку С.Медника, процес дивергентного мислення пов'язаний з розумовим пошуком, який відбувається у різних напрямках семантичного простору, відштовхуючись від його змісту. Тобто дивергентне мислення – це бічне периферійне мислення, мислення «навколо проблеми»: чим з більшого віддалення взяті елементи проблеми, тим більш креативним є процес рішення. Тому сутність творчості складається не в особливостях розумової операції, а у здатності перемагати стереотипи на кінцевому етапі розумового синтезу.

Цікавою є позиція Ж.Піаже, який розглядає дивергентність не у вузьких проявах, а як опосередковану вихованням і особистим досвідом самостійність мислення та дії. Самостійність проявляється у всіх відношеннях – у вчинках, у логіці інтелектуальних дій, які здійснюються людьми.

Відповідно до теоретичних положень академіка А.Матюшкіна[6] повна система продуктивного розумового акту включає породження проблеми, формулювання розумової задачі, а також пошук розв'язку та його обґрунтування. Ланка породження проблеми розглядається як найбільш специфічна характеристика творчого процесу мислення.

Найважливішою характеристикою дивергентного мислення є становлення таких психічних новоутворень, як дослідницька активність. Остання розглядалася Т.Татищевим як інтегральна властивість особистості. З дивергентністю пов'язані дві особистісні якості: інтенсивність пошукової мотивації та чутливість до побічних утворень, які з'являються при розумовому процесі. Творчий акт включається в контекст інтелектуальної діяльності за схемою: на початковому етапі постановки проблеми – активна свідомість, на етапі розв'язання – активне безсвідоме (відбір і перевірка правильності рішення), на третьому етапі досвід підключає свідомість.

Про формування креативності писали Р. Жубріянова, О.Дяченко, С.Гавріна, А.Нестеренко та ін. Проведені дослідження найчастіше обмежувалися дошкільним та шкільним віком дітей. В останні роки з'явилися дисертаційні дослідження, присвячені методиці формування дивергентного мислення в процесі навчання студентів. Так, у загальнодидактичному плані зазначену проблему досліджували науковці В.Н.Петрова, О.М.Дунаєва[4], Т.О.Сидорчук, В.В.Прошкін, О.С.Щербакова та ін. Були спроби з'ясувати можливості формування креативності при вивченні окремих дисциплін: суспільствознавства (К.В.Дрязгунов), фізики (І.В.Коробова), гуманітарних дисциплін (І.В.Гріненко). Глибоко розглянуті психолого-педагогічні та методологічні основи формування творчої особистості учня у процесі навчання математики у роботах З.І.Слепкань[9], В.О.Маляко[7] та ін. Залишається відкритим питання формування креативності на основі дивергентного мислення у майбутніх вчителів математики в процесі професійної підготовки.

**Постановка проблеми.** Сучасне суспільство висуває до випускників вищих навчальних закладів підвищені вимоги. Майбутні спеціалісти повинні не тільки володіти певними вміннями і навичками, які дозволять їм відповідати стандартам викладання обраної ними дисципліни, а й бути конкурентноспроможними, цілком відповідати запитам суспільства, яке останнім часом вимагає високоякісної професійної підготовки та, найголовніше, творчорозвинутих якостей Соціальне замовлення суспільства спрямовує вищу школу на виховання вчителя-творця, новатора і дослідника, який володіє прийомами творчої діяльності. У роботах вітчизняних науковців відчувається недостатність теоретичної розробки питань, пов'язаних з поняттям «креативність», структурою творчого потенціалу. Протиріччя між потребою сучасної педагогічної практики в творчих учителях-математиках,

здатних виховувати креативних учнів, та недостатньою теоретичною та практичною підготовкою таких спеціалістів у системі педагогічної освіти дозволило сформулювати проблему: розкрити методологічні основи формування дивергентного мислення майбутніх вчителів математики.

**Формулювання цілей статті.** Намітити конкретні шляхи підготовки майбутніх вчителів математики до наступної ефективної роботи, пов'язаної із формуванням і розвитком креативності учнів на основі формування дивергентного мислення, зокрема, за допомогою системи творчих математичних задач.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Виходячи з того, що домінуючу роль у розвитку креативності майбутніх учителів посідає формування дивергентного мислення, ми спробували виділити теоретичну та практико орієнтовну складові характеристик дивергентного мислення, завдяки яким можна сформувати професійні якості, необхідні майбутнім вчителям будь-якої спеціальності (у т.ч математики) для виховання креативних учнів.

Таблиця 1.

Характеристики дивергентного мислення	Теоретична складова	Практико орієнтовна складова
Цілісність і системність.	Здатність створити цілісний образ професійної діяльності у конкретній освітній моделі	Здатність системно здійснювати педагогічну діяльність
Рефлексивність.	Усвідомлення власної профкомпетентності на основі інформації про різні освітні моделі	Здатність коректувати свою педагогічну діяльність у залежності від ситуації
Інноваційність.	Володіння інформацією про системну перебудову діяльності освітніх установ та педагога, який орієнтований на інноваційні процеси в освіті	Потреба у пошуці нових підходів до виховання та навчання
Критичність	Володіння інформацією про різні моделі освіти як умова об'єктивного аналізу феномена освіти	Уміння використовувати зразки як орієнтири при самооцінюванні своєї професійної компетентності та оцінюванні педагогічного досвіду педагогів. Пошук помилок.
Здатність до самовизначеності у ситуації невизначеності.	Володіння інформацією, що дозволяє орієнтуватися у вирі нових ідей та освітніх технологіях.	Здатність до швидкої орієнтації у ситуації освіти, адаптація до культурного середовища освітньої установи
Гнучкість.	Знання про системну перебудову розумової та педагогічної діяльності у варіативній освіті	Здатність до системної перебудови розумових та педагогічних дій в ситуації варіативної освіти
Продуктивність	Здатність генерувати нові ідеї	Творча активність у дослідницькій та професійній педагогічній діяльності

Ефективним засобом формування креативності, як свідчить наш досвід, є творчі математичні завдання (творчі задачі).

Під творчими завданнями ми розуміємо такі завдання, розв'язання яких:



#### До питання про методологічні основи формування дивергентного мислення ...

- пов'язане із виконанням дій, яких до цього часу учень (студент) ще не виконував;
- потребує здійснення операцій в новій предметній області;
- пов'язане із створенням нових суттєвих об'єктів, яких учень (студент) ще не бачив і отримує вперше;
- вимагає від учнів помітних зусиль та попереднього тренінгу.

На жаль, як показує аналіз шкільних і вузівських підручників з математики, зазначені задачі або зовсім відсутні або їхня кількість явно недостатня.

Вирішення зазначеної проблеми передбачає:

- створення банку творчих завдань до різних тем як шкільного так і вузівського курсів математики;
- систематичне навчання студентів (учнів) методам розв'язування творчих математичних задач, які упорядковуються на підставі дидактичних принципів;
- залучення студентів до самостійного складання творчих задач до тих чи інших розділів програми;
- розробка спеціального курсу методики з формування дивергентного мислення за допомогою творчих завдань, завдяки якому майбутні вчителі мали б можливість ознайомитися з психологічними основами креативності, способами формування у школярів творчої активності, сутністю особистісно-орієнтованому підходу до навчання учнів;
- широке використання міжпредметних зв'язків;
- залучення у процес формування творчої особистості студента (учня) комп'ютерних технологій;
- врахування і розвиток індивідуальних якостей студентів, на яких базується результативність навчання.

Наведемо декілька прикладів творчих завдань, які розв'язувалися викладачами і студентами спеціальності «ІМСО.Математика. Спеціалізація: інформатика» ХДУ на практичних заняттях з курсів математичного аналізу, алгебри і теорії чисел, елементарної математики.

1. Скласти алгоритм схематичної побудови графіка функції  $y = 1/f(x)$  за даним графіком  $y = f(x)$ . (курс математичного аналізу)
2. Придумати рівняння функції, яка була б періодичною з найменшим додатним періодом  $T = 3/7\pi$  і мала б графік, симетричний відносно початку координат. (курс елементарної тригонометрії).
3. Придумати многокутник, площа якого дорівнює його периметру. (курс ПРМЗ)
4. Скласти кубічне рівняння, яке має: а) три різних дійсних корені; б) два дійсних корені; в) два комплексних і один дійсний корінь (курс алгебри і теорії чисел)
5. На трьох гранях куба виберіть три точки таким чином, щоб площина, яка проходить через ці точки, утворювала в перерізі куба правильний трикутник. (курс елементарної геометрії)

Відзначимо, що для успішного формування у майбутніх вчителів математики креативності, необхідно, щоб у практичну роботу з даного питання включився весь професорсько-викладацький склад кафедр факультету.

**Висновки.** Аналіз основних теоретичних підходів до проблеми розвитку у студентів і учнів дивергентного мислення як основи креативності у працях вітчизняних та зарубіжних педагогів і психологів переконав нас у потребі більш глибокого вивчення та подальшого практичного застосування досвіду науковців-психологів для його використання у професійній підготовці майбутніх учителів математики.

Формування креативності майбутніх учителів математики передбачає використання різних типів творчих завдань, які розраховані на певні рівні творчої діяльності.

Упорядкування системи творчих завдань для формування креативності на основі дивергентного мислення здійснюється на підставі дидактичних принципів.

Подальшого вивчення потребує формування дивергентного мислення студентів – математиків засобами різних дисциплін для створення комплексної педагогічної системи формування креативності протягом усього періоду навчання у ВНЗ.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Богоявленская Д.Б. Психология творческих способностей. - М. 2002. - с. 77
2. Виготський Л.Г. Зібрання творів у шести томах./ під ред. Запорожця О.В. – М.: П.-т. 1. - с. 487.
3. Guilford J. The nature of human intelligence. - NY., 1968.
4. Дунаєва О.М. Актуальні проблеми формування педагогічної креативності майбутніх учителів// Науковий часопис Національного університету імені М.П. Драгоманова. - Серія 16. - С. 23-27
5. Maslow A.Y. Motivation and personality. – NY., 1954.
6. Матюшкин А.М. Развитие творческой личности. – М. 1991. с. 180
7. Моляко В.А. Психология решения школьниками творческих задач. - К.: Рад. школа, 1983. - с. 94.
8. Пономарев Я.А. Психология творчества: перспективы развития./ Я.А. Пономарев// Психологический журнал. - 1994. - № 2. - С. 41-47
9. Слєпкань З.І. Психолого – педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики. – Тернопіль: Підручники і посібники. 2004. - с. 239.
10. Творча особистість учителя: проблеми теорії і практики: Збірник наукових праць /ред. кол. О.Г. Мороз, Н.В. Гузій (відповідальні редактори) та інші. – вип. 3 (13). – К.: НПУ, 2005. - с. 23-27.

*Рецензент: Львов М.С.*

УДК 378.147:510.6:004

## ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ «МАТЕМАТИЧНА ЛОГІКА ТА ТЕОРІЯ АЛГОРИТМІВ»

Сінько Ю.І.

Херсонський державний університет

У даній статті розглядаються основні положення методики навчання майбутніх учителів математики основам математичної логіки та теорії алгоритмів у Херсонському державному університеті з використанням інформаційних технологій. Подано загальну характеристику функціонування методичної системи навчання математичної логіки з використанням інформаційних технологій, у тому варіанті, коли інформаційні технології представлено інтегрованим спеціалізованим програмним середовищем навчального призначення «МатЛог».

*Ключові слова:* математична логіка, методична система, інформаційні технології, інформаційні технології навчання, дистанційне навчання, програмно-педагогічні засоби, засоби навчання, компонента, програмне середовище.

### Актуальність.

В методиці курсів математичних дисциплін, зокрема і математичної логіки, сьогодні накопичено значний досвід і фактичний матеріал. Однак існуючі методичні системи ще й досі не достатньою мірою відповідають новій освітній парадигмі в частині використання нових інформаційних технологій для інтенсифікації процесу навчання, розвитку творчого мислення студентів, формування умінь працювати в умовах комп'ютерного середовища.

Ідея інформатизації процесу підготовки фахівця одна з найпріоритетніших на сучасному етапі реформування системи освіти. Поряд з певними успіхами, процес інформатизації вищої освіти виявив цілий комплекс **проблем**, серед яких найбільш значимими є: *методологічні проблеми* розробки й оптимального застосування нових інформаційних технологій у сфері освіти; *практичні проблеми* розробки навчальних курсів, комп'ютерних навчальних програм і використання їх у сукупності з традиційними методами, формами і засобами навчання; *переведення традиційної методичної системи на інформаційні технології*. Зазначені проблеми привертають увагу багатьох науковців.

*Аналіз* традиційних технологій навчання математичної логіки виявив ряд недоліків викладання курсу[10]. *По-перше*, розв'язування багатьох типів практичних задач супроводжується великою кількістю рутинних дій (це і логічні обчислення і громіздкі однотипні записи). Тому на лекційних заняттях лектор або свідомо спрощує необхідні приклади, або зовсім їх уникає. На практичних заняттях студенти під час розв'язування задачі майже 85-90% часу витрачають на обчислювання та переписування результатів і тільки 5-10% на пошук методу розв'язування. *По-друге*, перевірка результатів самостійної роботи студентів потребує від викладача значних затрат часу. Зазначені недоліки стосуються і інших компонентів навчального процесу і в основному пов'язані з недосконалістю технології навчання математичної логіки тобто відсутністю адекватного інструментарію.

Проблема впровадження інформаційних технологій у навчальний процес вищої школи і розробка нових методик (методичних систем) навчання студентів математичної логіки, орієнтованих на використання програмних засобів, розробка навчального та методичного забезпечення з питань їх використання в навчальному процесі потребує подальшого дослідження. Зазначимо деякі *аспекти* цієї *проблеми*. *По-перше*, тенденція скорочення обсягу аудиторного навантаження та водночас винесення значної частини матеріалу на самостійне опрацювання породжує проблему якісної компенсації аудиторного навантаження за рахунок інших форм навчання, у першу чергу – самостійної роботи студентів. Однією з форм подібної самостійної роботи є використання нових інформаційних технологій у

навчальному процесі, зокрема технологій дистанційного навчання. Отже, одним із шляхів розв'язування вище зазначеної проблеми є впровадження дистанційних технологій як елементів навчального процесу з метою підвищення ефективності навчання. *По-друге*, в методичних системах навчання математичної логіки велику роль відіграють практичні аспекти – цикли практичних занять, самостійна практична робота. Саме вони складають найбільшу за обсягом та важливу за змістом складову частину методичної системи навчання і формування практичних умінь та навичок досягається саме тут. Проблема адекватної комп'ютерної підтримки практичних занять вимагає подальшої конкретизації і розробки. Поза увагою дослідників залишається проблема підтримки практичних занять з математичної логіки для дистанційної форми навчання і, як наслідок, незавершеною є проблема розробки програмних систем з інтерактивною роботою в Інтернеті, коли студент може вільно розв'язувати задачі.

Для виявлення шляхів удосконалення підготовки майбутніх учителів математики з математичної логіки, ефективних форм проведення занять, підвищення рівня знань, умінь і навичок, автором статті вивчалися дидактичні і психологічні вимоги з питань створення і використання навчальних програмних засобів, аналізувалися можливості підвищення навчально-пізнавальної діяльності студентів і удосконалення методики проведення контролю й управління навчальною діяльністю. Основним результатом аналізу став висновок про необхідність розробки нової комп'ютерно-орієнтованої системи підтримки навчання математичної логіки, яка б дозволила реалізувати таку *методичну концепцію*[7]: *по-перше*, курс навчальної дисципліни необхідно забезпечити єдиним програмно-методичним комплексом (ПМК), основу якого утворює інтегроване програмне середовище (ПРС) підтримки процесу навчання. До складу ПМК повинні входити: навчально-методичні матеріали для забезпечення лекційних та практичних занять, самостійної та індивідуальної роботи студентів, проведення контрольних заходів. *По-друге*, розроблений ПМК має бути однаково ефективний для всіх форм навчання (денної, заочної та дистанційної), а ПРС орієнтоване на підтримку лекційної, практичної, самостійної та контрольної частин курсу і архітектурно складатися з декількох незалежних, але взаємодіючих програмних модулів (компонент).

У рамках цього підходу нами було розроблено інтегроване програмне середовище навчання математичної логіки для дистанційного навчання з підтримкою практичної математичної діяльності, що отримала назву «МатЛог» (далі система «МатЛог»). Концепція, архітектура та реалізація, склад і функціональність системи «МатЛог» були розглянуті в [3;5;6]. Основним призначенням системи «МатЛог» є підтримка процесу оволодіння навчальним матеріалом з курсу «Математична логіка та теорія алгоритмів». Використання системи «МатЛог» дозволяє проводити як лекційні, так і практичні та контрольні частини курсу. Підтримується процес самостійного вивчення дисципліни, надаючи студентам усі нормативні й дидактичні матеріали, консультації викладача й можливість спілкування з іншими студентами. На базі спеціальних засобів системи «МатЛог» однаково ефективно підтримуються всі форми навчання (денна, заочна та дистанційна).

Система «МатЛог» представляє собою сукупність взаємодіючих програмних модулів (компонент). Концепцію взаємодії компонент системи «МатЛог» подано на рис. 1.

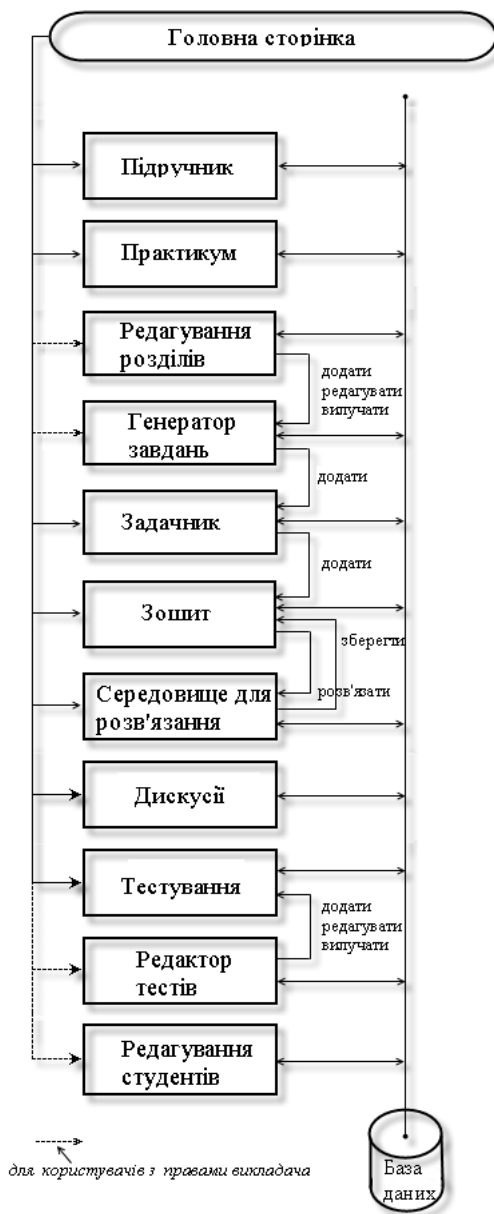


Рис. 1. Компоненти системи «Мат.Лог» та їх взаємодія .

Було виконано дослідження можливостей використання системи «Мат.Лог» у навчальному процесі ВНЗ, результатом якого стала розроблена автором методична система навчання студентів математичної логіки з використанням інформаційних технологій.

При визначенні *мети* навчання математичної логіки було враховано два напрями: *утилітарний* (прагматичний), спрямований на застосування математики в практичній діяльності і *концептуальний*, спрямований на підвищення ролі математики в загальному розвитку студента. Зміни, що відбуваються в останні роки, вказують на важливість концептуальних цілей навчання, причому ця тенденція буде підсилюватись.

*Зміст курсу* містить сукупність двох взаємопов'язаних складових: теоретичної та практичної. *Теоретична* складова спрямована на формування у студентів наукового теоретичного мислення, здатності до коректної постановки задач, передбачення наслідків прийнятих рішень і дій, свідоме і обгрунтоване використання засобів нових інформаційних технологій у навчальній та трудовій діяльності. *Практична* складова покликана допомогти студентам засвоїти широке коло понять та методів даної науки, сформувати вміння і навички застосування даних методів, як в межах даної науки, так і в її застосуваннях.

Використання інформаційних технологій у навчальному процесі дозволяє поєднувати різні *методи* та *методику навчання*, підсилювати вплив на студентів. У пропонованій методичній системі з метою використання нових інформаційних технологій рекомендовано методи, що забезпечують розв'язування дидактичних завдань на таких етапах навчання: мотивації, подання матеріалу, вивчення та закріплення його, діагностики результатів навчання, самостійної роботи над навчальним матеріалом. В основному це продуктивні, розвиваючі методи навчання дослідницького характеру. А також методи навчання окремим темам і питанням курсу математичної логіки та теорії алгоритмів з використанням системи «МатЛог».

Розроблені автором комп'ютерно-орієнтовані *засоби навчання* теоретичним питанням курсу (компоненти Підручник, Практикум), засоби розв'язування задач (компоненти Задачник, Зошит та Середовище для розв'язування) і засоби контролю засвоєння знань (компонента Тестування) утворюють єдиний програмно-методичний комплекс, основу якого складає система «МатЛог». Розроблений ПМК однаково ефективний для всіх форм навчання (денної, заочної та дистанційної), а комп'ютерна система орієнтована на підтримку лекційної, практичної, самостійної та контрольної частин курсу. До складу ПМК входять: навчальний посібник (у друкованому [12] та електронному варіантах (компонента «Підручник»)); задачники (у друкованому [1], [11] та електронному варіантах (компонента «Задачник»)); навчально-методичні матеріали для забезпечення лекційних, практичних занять (у друкованому [1], [2] та електронному варіантах (компонента «Практикум»)), самостійної та індивідуальної роботи студентів (у друкованому та електронному варіантах); настанова користувача (у друкованому та електронному варіантах); банк завдань для самостійного виконання; банк завдань і тестів для поточного і підсумкового контролів (у друкованому та електронному варіантах (компонента «Тестування»))[1-4, 9].

Впровадження в навчальний процес системи «МатЛог» призвело до зміни основних *форм навчання* [8].

Проведення лекційних занять з використанням компонент Підручник, Практикум і Середовище для розв'язування задач системи «МатЛог» сприяє підвищенню ефективності роботи лектора. На відміну від традиційної форми лекційної роботи економію досягнуто за рахунок зменшення часу, який використовується на наведення прикладів та конспектування, що дозволить лектору більш активно працювати з аудиторією, глибше вивчати теми курсу, розширяти зміст теоретичного матеріалу[2-4, 9].

Суттєвими є зміни, що відбулися в організації практичних занять та поточних контрольних робіт. Виконання завдань за допомогою компонент Практикум, Задачник, Зошит та Середовище для розв'язування задач системи «МатЛог» не тільки сприяє інтенсифікації проведення зазначених видів занять, а й звільняє студента від зайвих витрат часу на виконання рутинних дій та формує якісні практичні знання, вміння і навички з методів математичної логіки[1-4, 9].

Розв'язуючи задачу, студент зосереджує свою увагу на пошуку шляху розв'язування задачі. Виконання перетворень і переписування формул бере на себе комп'ютер. Таким

чином, студент набуває знань методів розв'язування задач. Якщо набір команд Середовища для розв'язування задач на кожному кроці розв'язування задачі співпадає з набором перетворень, якими має володіти студент, він може розв'язувати задачі так само, як і у звичайному зошиті, не боячись помилитися в обчисленнях та перетвореннях. Такий підхід дозволяє якісно підвищити ефективність практичної роботи студента, дає можливість розв'язувати велику кількість різноманітних задач і тим самим якісно засвоїти навчальний матеріал, набути необхідні математичні вміння і навички.

Програмне середовище, виконуючи обчислення, перетворення та переписування, не допускає при цьому помилок. Тому будь-яке розв'язання задачі, якщо його закінчено, є правильним з математичної точки зору. Ця обставина дозволяє розвантажити і викладача: він не повинен перевіряти хід розв'язування задачі на правильність. Його мета відтепер – оцінити раціональність розв'язання.

У пропонованій методичній системі, в якості періодичного контролю знань, умінь і навичок в межах розділу курсу застосовується тестовий контроль. Тестування студентів проводиться за допомогою автоматизованої системи тестування інтегрованого програмного середовища «МатЛог» (компонента «Тестування»)[3].

Підсумковою формою контролю з математичної логіки та теорії алгоритмів є екзамен. Екзамен проводиться у комп'ютерному класі. Організація екзамену є традиційною для математичних дисциплін, але під час екзамену студентам дозволяється користуватися системою «МатЛог» точно так, як це робив лектор.

*Навчально-методичні матеріали для забезпечення аудиторної роботи.* У пропонованій методичній системі для забезпечення аудиторної роботи студентів використовуються:

1. Навчально-методичні матеріали з курсу «Математична логіка та теорія алгоритмів» (в друкованому та електронному вигляді);

2. Інтегроване програмне середовище системи навчання математичної логіки «МатЛог».

Пропонована методична система дозволяє по-новому організувати самостійну роботу студентів. Засобами системи «МатЛог» (компоненти Підручник, Практикум) підтримується процес самостійного вивчення дисципліни, надаючи студентам усі нормативні й дидактичні матеріали, консультації викладача й можливість спілкування з іншими студентами (компонента Дискусії) [3], процес самостійної роботи студентів з розв'язування задач (компоненти Практикум, Задачник, Зошит та Середовище для розв'язування задач)[1-4;9]. Така форма самостійної роботи, на думку автора, дозволить якісно компенсувати скорочення обсягу аудиторного навантаження.

*Навчально-методичні матеріали для забезпечення самостійної роботи.* У пропонованій методичній системі для забезпечення самостійної роботи студентів використовуються:

1. Навчально-методичні матеріали з курсу «Математична логіка та теорія алгоритмів» (в друкованому та електронному вигляді);

2. Інтегроване програмне середовище системи навчання математичної логіки «МатЛог».

Розроблена методична система навчання математичної логіки відрізняється від традиційної наявністю якісно нових технологічних елементів і комп'ютерно-орієнтованих навчально-методичних комплексів для вивчення курсу і тому вимагає поетапного процесу впровадження.

Обґрунтована, розроблена та впроваджена комп'ютерно-орієнтована методична система навчання студентів математичної логіки у вищих навчальних закладах з використанням сучасних інформаційних технологій навчання є системою дистанційного навчання математичної логіки, яка розміщена на сайті Херсонського державного університету ([www.ksu.ks.ua](http://www.ksu.ks.ua)) і, тим самим, доступна усім педагогічним навчальним закладам України та інших держав. Основні компоненти цієї системи (підручник, практикум,

задачник, середовище для розв'язування задач, тестова система) можуть бути використані викладачами математики, студентами й іншими категоріями користувачів не лише вищої педагогічної школи, а й технічних вищих закладів освіти, класичних університетів тощо. Робоча програма, розробки практичних занять і сформульовані методичні рекомендації достатньо ефективно використовуються викладачами і студентами.

**Висновки:**

1. Належно організоване вивчення курсу математичної логіки та теорії алгоритмів дозволить закласти фундаментальні основи логічної підготовки і логічної культури майбутнього вчителя математики, значно посилить логічну складову усіх математичних курсів, що вивчаються у вищому навчальному закладі.

2. Опанування курсу математичної логіки та теорії алгоритмів як фундаментальної математичної дисципліни має забезпечуватися на основі органічної інтеграції позитивного досвіду, здобутого традиційними методами та освітніми інформаційними технологіями.

3. Поєднання традиційної методичної системи навчання математичної логіки та сучасних інформаційно-комунікаційних технологій дозволяє підвищувати ефективність та результативність процесу навчання, змісту, методів і засобів навчання, інтенсифікацію навчального процесу, активізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів і на цій основі розвитку їх інтелекту, творчого потенціалу.

4. Забезпечення процесу навчання математичної логіки єдиним (інтегрованим) програмно-методичним комплексом, складовими частинами якого є навчально-методичні матеріали для забезпечення основних форм навчання та спеціалізованої комп'ютерної системи «МатЛог», дозволяє підвищувати ефективність проведення навчального процесу в цілому, підтримуючи взаємодію викладача і студента. Такий підхід дозволяє використовувати сучасні інформаційні технології для реалізації нових методів представлення та подання знань, нових способів доступу до нормативних і дидактичних матеріалів, моніторингу якості навчального процесу, що забезпечує посилену індивідуалізацію, персоніфікацію процесу навчання. При цьому система «МатЛог» є, з одного боку, засобом інтеграції навчальної, методичної й комунікативної діяльності суб'єктів педагогічного процесу, з іншого – дидактичною умовою, що забезпечує ефективність процесу підготовки студентів.

5. Розроблені комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання, раціональне поєднання традиційних та інноваційних методів і форм навчання, розроблені методичні рекомендації дозволяють забезпечити успішне функціонування методичної системи навчання студентів математичної логіки з використанням інформаційних технологій.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Сінько Ю.І. Практичні заняття з дисципліни “Математична логіка”: навч. посіб. [для студ. спеціальностей: “Інформатика”, “Математика”] / Ю.І.Сінько. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2008. – Ч.1. – 72 с.
2. Сінько Ю.І. Методичні рекомендації вивчення основ математичної логіки з використанням системи «МатЛог»: [для студ. спеціальностей: “Інформатика”, “Математика”] / Ю.І. Сінько. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2009. – 52 с.
3. Сінько Ю.І. Інтегроване програмне середовище системи навчання математичної логіки «МатЛог» [Електронний ресурс] / Ю.І. Сінько // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2007. – №3(4). – Режим доступу до журн.: <http://www.nbuv.gov.ua/ejournals/ITZN/em3/emg.html>.
4. Сінько Ю.І. Методичні особливості вивчення деяких тем розділу «Алгебра висловлень» з використанням інтегрованого програмного середовища «МатЛог» / Ю.І. Сінько // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова: [зб. наук. праць / редрада: Андрущенко В.П. (голова) та ін.]. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, (Серія 2 “Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання”). Вип. 6 (13). – 2008. – С. 158–165.
5. Сінько Ю.І. Система комп'ютерної підтримки практичних занять з математичної логіки «МатЛог» / Ю.І. Сінько // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2008. – №3 (67). – С. 30–31.



**Інформаційно-методичне забезпечення курсу «Математична логіка та теорія алгоритмів»**

6. Сінько Ю.І. Інтегроване програмне середовище підтримки дистанційного навчання «МатЛог»: концепція, архітектура та реалізація [Електронний ресурс] / Ю.І. Сінько // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – №1(9). – Режим доступу до журн.: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em9/emg.html>.
7. Сінько Ю.І. Загальні засади та вимоги до побудови методичної системи навчання математичної логіки із використанням інформаційних технологій / Ю.І. Сінько // Інформаційні технології в освіті: [зб. наук. праць / голов. ред. Співаковський О.В. та ін.]. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2008. – Вип. 1. – С. 134–140.
8. Сінько Ю.І. Організаційні форми методичної системи навчання математичної логіки з використанням інформаційних технологій / Ю.І.Сінько // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: [зб. наук. праць: в 3 т. / редкол. Соловйов В.М. та ін.], Вип. VI. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2008. – Т. 1: Теорія та методика навчання математики. – Розд. 1: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання математики. – С. 45–56.
9. Сінько Ю.І. Методичні рекомендації вивчення теми «Нормальні форми для формул алгебри висловлень» з використанням інтегрованого програмного середовища «МатЛог» / Ю.І.Сінько // Інформаційні технології в освіті: [зб. наук. праць / голов. ред. Співаковський О.В. та ін.]. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2008. – Вип. 2. – С.130–139.
10. Сінько Ю.І. Системи комп'ютерної математики та їх роль у математичній освіті / Ю.І. Сінько // Інформаційні технології в освіті: [зб. наук. праць / голов. ред. Співаковський О.В. та ін.]. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2009. – Вип. 3. – С.274–278.
11. Игошин В.И. Задачник-практикум по математической логике / В.И.Игошин. - М.: Просвещение, 1986. - 160 с.
12. Мошенский В. А. Лекции по математической логике / В.А.Мошенский. - Мн., Изд-во БГУ, 1973. - 160 с

*Рецензент: Раков С.А.*

УДК 378:004

## **ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ГЕОМЕТРИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ**

**Григор'єва В.Б.**  
Херсонський державний університет

*У статті розглядаються питання використання комп'ютерних технологій, зокрема, педагогічного програмного засобу "Аналітична геометрія", в процесі викладання курсу аналітичної геометрії у вузі.*

*Ключові слова: інформаційні технології, методика викладання аналітичної геометрії, педагогічний програмний засіб.*

### **Вступ.**

Важливою складовою частиною інформатизації сучасного суспільства виступає використання нових інформаційних технологій в освіті, оскільки цей процес створює передумови для широкого застосування у педагогічній практиці викладання різних дисциплін комп'ютерних технологій навчання. Проблеми залучення до навчального процесу комп'ютерних технологій та інформаційного методичного забезпечення присвячені публікації О.Вашука, М.Жалдака, А.Пенькова, С.Ракова, А.Єршова, Ю.Рамського, В.Монахової, О.Співаковського [3], М.Львова [2], В.Крекініна та ін. Основна увага в цих роботах приділяється не лише питанням створення програмно-педагогічних засобів навчального призначення з методикою їх застосування, але й розробці відповідних орієнтованих методик вивчення окремих питань курсу математики у ВНЗ.

В наш час у деяких ВНЗ, зокрема, педагогічних вузах, здійснюються спроби залучити до традиційної системи підготовки вчителя математики персональний комп'ютер. Можливість використання комп'ютерних технологій в геометричній підготовці майбутніх учителів математики розглядають і у Херсонському державному педагогічному університеті, де під керівництвом кандидата фізико-математичних наук, доцента Львова М.С. здійснюється розробка програмного засобу «Інтегроване середовище вивчення курсу Аналітична геометрія», який за тематикою та змістом, а також за вимогами до загальноосвітньої підготовки повністю відповідає навчальній програмі курсу і містить набори програмних модулів, що складають робоче місце вчителя та робочі місця студентів. Така архітектура надає викладачу можливість ефективно проводити навчання у комп'ютерному класі, обладнаному обчислювальною мережею.

### **Мета.**

Основна мета роботи – обґрунтування можливості та доцільності використання інформаційних технологій при викладанні курсу аналітичної геометрії у вищих навчальних закладах.

### **Актуальність.**

Інформатизація процесу навчання передбачає досягнення таких важливих цілей, як підвищення ефективності видів освітньої діяльності на базі застосування комп'ютерних технологій, покращення якості підготовки фахівців, а також формування нового мислення, що відповідає існуючим умовам розвитку суспільства.

Гармонійне поєднання фундаментальних принципів традиційного навчання та сучасних інформаційних технологій відкриває широкі можливості для якісної перебудови принципів та методів навчання класичним математичним дисциплінам, в тому числі і аналітичної геометрії. Така перебудова стає можливою передусім за рахунок ефективного застосування переваг, які досягаються в результаті комп'ютеризації форм та методів навчальної роботи.

Можна відмітити наступні основні мотиви використання комп'ютерних технологій в курсі аналітичної геометрії педагогічного вузу: по-перше, комп'ютерні методи в останній час усе більше використовуються в геометричній науці, по-друге, використання комп'ютерних технологій в курсі геометрії при підготовці вчителя математики може суттєво підвищити якість засвоєння навчального матеріалу і, крім того, буде сприяти використанню комп'ютерних засобів і в шкільному курсі геометрії.

Впровадження педагогічних програмних засобів в процес навчання аналітичної геометрії сприяє реалізації основних дидактичних принципів навчання таких, як принцип науковості, зв'язку теорії з практикою, систематичності та послідовності, безперервності навчання, стимуляції та мотивації, усвідомленості та активності, професійної спрямованості.

Педагогічні програмні засоби мають досить широкі та універсальні можливості для застосування в процесі викладання аналітичної геометрії, що включають в себе математичні поняття та мають широкий вибір методів для розв'язування загальних математичних, психолого-педагогічних та дидактичних задач. Ці засоби забезпечують високоякісні можливості відтворення інформації на екрані, роботу в різних режимах (текстових, графічних), виконання аналітичних та чисельних розрахунків, підключення додаткових засобів для розширення кола задач. Саме тому застосування педагогічних програмних засобів в процесі навчання аналітичної геометрії у поєднанні з класичними методиками сприяє якісній реалізації основних принципів дидактики та цілей навчання.

Проте комп'ютерні засоби навчання не завжди органічно об'єднуються з традиційною методичною системою геометричної підготовки вчителя математики. Це обумовлено не достатньою кількістю обладнаних кабінетів для проведення занять, а також відсутністю методичної системи геометричної підготовки студентів математичних факультетів педвузів. Саме тому виникають протиріччя між зростанням ролі комп'ютерних технологій у розвитку суспільства та в наукових математичних дослідженнях зокрема і відсутністю адекватного відображення цієї ролі в геометричних курсах, які викладаються у ВНЗ; між потенційно високими дидактичними можливостями інформатизації як засобу підвищення ефективності навчання геометрії і існуючою практикою навчання, яка не використовує у повній мірі ці можливості; між наявними тенденціями на створення програмно-педагогічних засобів з геометрії, навчальних посібників, комп'ютерно-орієнтованих методик вивчення окремих тем та розділів курсу геометрії та відсутність методичної системи геометричної підготовки вчителів на основі інформаційних технологій. Ці протиріччя визначають напрям дослідження теоретико-методичних основ геометричної підготовки вчителя математики на основі нових інформаційних технологій, що є одним з провідних питань проблематики інформатизації сучасної освіти.

#### **Структурні програмні модулі педагогічного програмного засобу «Аналітична геометрія» та їх призначення.**

Головна мета педагогічного програмного засобу "Аналітична геометрія" – на основі єдиної системи вивчення всього теоретичного і практичного матеріалу розкрити теоретичні основи сучасної аналітичної геометрії, які є необхідними для вивчення курсів спеціальних дисциплін, формувати практичні вміння та навички, необхідні для аналізу, дослідження та розв'язання прикладних задач, надати допомогу викладачеві у здійсненні диференційованого підходу до навчання, сприяти більш повному та глибокому засвоєнню студентами навчального матеріалу, закріпленню його в пам'яті. Під час навчання дисципліни за допомогою програмного засобу студенти набувають відповідні знання, а саме:

- основні означення, теореми та їх практичне застосування;
- основні математичні методи розв'язування задач з курсу аналітичної геометрії;
- доведення важливих теорем, на яких ґрунтуються математичні методи, що вивчаються.

Класичними формами здійснення навчального процесу є лекції та практичні заняття. Для організації відповідної форми навчання у ППЗ передбачено робоче місце в залежності від категорії користувача, що визначається за попередньою процедурою персоналізації

безпосередньо після запуску програми. В залежності від вибору категорії передбачено перехід до робочого місця лектора або викладача в залежності від типу заняття (лекційне або практичне) чи до робочого місця студента. Зовнішній вигляд головного вікна робочого місця лектора показано на рис. 1.

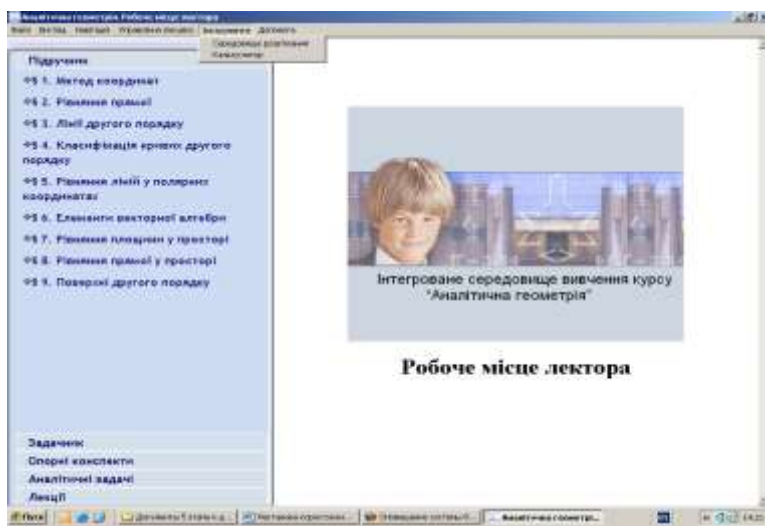


Рис 1. Головне вікно «Робоче місце лектора»

Робоче місце кожної категорії користувачів містить наступні модулі-складові для курсу: підручник, задачник, опорні конспекти, аналітичні задачі, лекції. Перехід до відповідного модуля здійснюється безпосередньо у головному вікні робочого місця.

Опорні конспекти являють собою слайди, що містять короткі теоретичні відомості з відповідних питань курсу. Розроблені опорні конспекти з таких тем курсу, як: метод координат, рівняння прямої, лінії другого порядку, класифікація кривих другого порядку, рівняння ліній в полярних координатах, елементи векторної алгебри, рівняння прямої та площини у просторі, поверхні другого порядку. За основу викладення матеріалу обраний метод покрокового пояснення з можливостями повернення назад та повернення до поточного кроку. Це дає можливість лектору контролювати процес викладання теоретичного матеріалу і в разі необхідності повертатися до певних аспектів, що виявилися не досить зрозумілими студентам. Крім того, в залежності від навчальної мети, розроблені конспекти класифікуються за типами: конспект-означення, конспект-алгоритм розв'язання задачі, конспект – приклад застосування найпростішої аналітичної задачі, конспект-графічна побудова. Поєднання типів опорних конспектів при викладанні відповідного теоретичного питання дає можливість не лише поглиблювати розуміння навчального матеріалу, але й здійснювати візуалізацію теоретичних геометричних понять.

Електронний підручник містить навчальний матеріал з аналітичної геометрії, що відповідає змісту навчальної програми. Матеріал підручника викладено в кількох розділах, кожен з яких має назви та номери та містить декілька параграфів. Параграфи також мають назви та номери. Таким чином, теоретичні відомості з кожного питання впорядковані за структурою, що дозволяє, користуючись навігаційними опціями програмного засобу, здійснювати перехід та пошук необхідного теоретичного питання.

Програмний модуль “Задачник” призначений для зберігання задач, які користувач може розв'язувати або усно, або у середовищі розв'язання. Навчальні задачі згруповано в кількох розділах, що мають назви та номери. Розділи містять задачі для розв'язання під час

практичних занять, самостійної домашньої роботи або задачі для атестації. Задачі можна поділити на дві групи – задачі з заданою математичною моделлю та задачі, математичну модель до яких має побудувати користувач. Ці завдання практичного характеру містять базові задачі з курсу аналітичної геометрії та забезпечують перехід від навчально-пізнавальної самостійної діяльності студентів до якісного засвоєння ними навчального матеріалу, збагачують та реалізують активність і самостійність. Розв'язування задач здійснюється за допомогою середовища розв'язання та програмного модуля «Довідник», який містить математичні моделі наступних базових типових задач з курсу аналітичної геометрії:

1. Рівняння точок і прямих:

1. Побудова точки за її координатами.
2. Знаходження системи проєкцій точки.
3. Побудова відрізка за його кінцями.
4. Побудова прямої, заданої рівнянням.
5. Складання загального рівняння прямої за його коефіцієнтами.
6. Складання канонічного рівняння прямої за його коефіцієнтами.
7. Складання рівняння прямої у відрізках за його коефіцієнтами.
8. Складання нормального рівняння прямої за його коефіцієнтами.
9. Складання полярного рівняння прямої за його коефіцієнтами.

2. Найпростіші задачі на точки й прямі:

10. Знаходження середини відрізка.
11. Поділ відрізка у даному відношенні.
12. Знаходження рівняння прямої, що проходить через 2 точки.
13. Знаходження рівняння пучка прямих, що проходять через дану точку.
14. Знаходження рівняння прямої, що проходить через дану точку паралельно даній прямій.
15. Знаходження рівняння прямої, що проходить через дану точку перпендикулярно даній прямій.
16. Знаходження рівняння прямої, що проходить через дану точку під заданим кутом до даної прямої.
17. Знаходження точки перетину прямих.
18. Обчислення відстані між двома точками.
19. Знаходження довжини відрізка.
20. Обчислення площі трикутника, заданого вершинами.
21. Обчислення відстань від точки до прямої.

4. Взаємне розташування точок і прямих:

22. Перевірити належність точки прямій.
23. Перевірити паралельність прямих.
24. Перевірити перпендикулярність прямих.
25. Перевірити перетин прямої з осями координат.
26. Перевірити, чи лежать три точки на одній прямій.
27. Перевірити, чи лежать точки по одну сторону від прямої.

5. Рівняння кривих другого порядку:

28. Складання канонічного рівняння кола за його коефіцієнтами.
29. Складання канонічного рівняння еліпса за його коефіцієнтами.
30. Складання канонічного рівняння гіперболи за його коефіцієнтами.
31. Складання канонічного рівняння параболи за його коефіцієнтами.
32. Складання загального рівняння кривої другого порядку.

6. Елементи й властивості кривих другого порядку:

33. Знаходження та побудова фокусів еліпса.
34. Знаходження та побудова фокусів гіперболи.
35. Знаходження та побудова фокуса параболи.

36. Знаходження та побудова директрис еліпса.
37. Знаходження та побудова директрис гіперболи.
38. Знаходження та побудова директриси параболи.
39. Обчислення ексцентриситету еліпса.
40. Обчислення ексцентриситету гіперболи.
41. Знаходження та побудова асимптот гіперболи.
42. Знаходження та побудова вершини параболи.

Програмний модуль «Аналітичні задачі» призначений для розв'язування та зберігання задач, що розв'язуються користувачем, який самостійно складає модель задачі і за допомогою середовища розв'язання знаходить її розв'язок. Розв'язування практичних задач з курсу допомагає студентам не лише здобувати нові знання та закріплювати набуті навички, але й розвиває пізнавальну діяльність, допомагає відчувати свою інтелектуальну спроможність незалежно від рівня їх підготовки, що робить продуктивним процес навчання, спонукає до творчої діяльності, саморозвитку та вдосконалення. При цьому, розв'язані задачі можуть бути збережені в бібліотеці аналітичних задач та використані при підготовці до складання відповідної лекції.

Користуючись наповненням програмних модулів, лектор може формувати бібліотеку лекцій. Зміст кожної сформованої лекції може містити теоретичний матеріал з опорних конспектів чи підручника, а також приклади розв'язання задач. При цьому існує можливість вибору режиму проведення заняття. Проведення лекції можна здійснювати у трьох режимах демонстрації: груповому, індивідуальному та змішаному. Груповий режим призначено для проведення лекції зі свого робочого місця. У цьому режимі лектор пояснює новий матеріал, демонструючи конспекти (навчальні матеріали), які включені до складу даної лекції. Студенти слухають лекцію та дивляться на навчальні матеріали, що відтворюються синхронно. Індивідуальний режим призначено для самостійного опрацювання студентами навчальних матеріалів лекції на своїх робочих місцях. Змішаний режим призначено для проведення лекції з групою студентів, яку лектор може сформувати самостійно. Студенти, які не увійшли до групи, працюють в індивідуальному режимі – кожен над своєю лекцією.

Таким чином, добре організований контроль і за процесом засвоєння, і за результатами навчання дозволяє отримати міцні знання та повноцінний розвиток студентів. Застосування педагогічного програмного засобу дозволяє проводити ефективне управління процесом навчання, підвищувати рівень знань та сформованості вмінь та навичок (глибоке усвідомлення суті геометричних понять, які вивчаються в курсі аналітичної геометрії, розуміння доведення основних положень, творчий підхід до розв'язування задач та ін.).

#### **Висновки.**

На фоні застосування педагогічних програмних засобів при розв'язуванні геометричних задач формуються знання про загальнонаукові методи пізнання та дослідження; підвищується рівень вмінь самостійно інтерпретувати та аналізувати результати; розвиваються пізнавальні можливості студентів на базі свідомого застосування міжпредметних зв'язків; новий матеріал засвоюється свідомо; у свідомості студентів утворюється система знань, що забезпечує якісну реалізацію принципу системності. Підвищений інтерес студентів до інформаційних технологій, можливість самостійно керувати програмними опціями стимулює пізнавальний інтерес та спонукає їх засвоювати нові знання, формуючи при цьому позитивне ставлення до процесу навчання.

У процесі візуалізації геометричних понять реалізується принцип наочності, виявляються зв'язки теоретичних понять, що вивчаються, та їх геометричної інтерпретації. При цьому суттєво реалізується принцип індивідуалізації та колективізму у навчанні. У студентів формуються якісно нові професійно значимі вмінь та навички, реалізується підготовка майбутнього спеціаліста-педагога для успішної професійної діяльності.

У результаті застосування інформаційних технологій при викладанні аналітичної геометрії студенти краще розуміють навчальний матеріал та усвідомлюють його практичне застосування. Крім того, можливості візуалізації геометричних понять дозволяють студентам

– майбутнім вчителям краще уявляти собі можливості підвищення рівня наочності викладання математики у своїй подальшій професійній діяльності.

***СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ***

1. Інтегроване середовище вивчення курсу «Аналітична геометрія» для вищих навчальних закладів: Настанова користувача. – Херсон: Науково-дослідний інститут інформаційних технологій, 2008. – 60 с.
2. Львов М.С. Концепція програмної системи підтримки математичної діяльності // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. пр. – К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2003. – Вип. 7. – С.36-48.
3. Співаковський О.В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей: монографія. – Херсон: Айлант, 2003. – 228 с.

*Рецензент: Львов М.С.*

УДК 371

**КОМП'ЮТЕРНА ПІДТРИМКА ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ  
КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ СУДНОВОДІЇВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ  
СПЕЦКУРСУ «СФЕРИЧНА ТРИГОНОМЕТРІЯ»**

**Джежуль Т.С.  
Херсонський державний морський інститут**

*Стаття присвячена питанням формування інформаційних компетенцій із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій у студентів морського інституту на прикладі теми «Сферична тригонометрія» - як математичного апарату дисциплін судноводійного циклу.*

*Ключові слова: компетенція, інформаційні технології, сферична тригонометрія, математичний апарат спеціальних дисциплін.*

Нині перед вищою школою поставлені важливі завдання щодо професійної підготовки майбутніх фахівців, здатних своєчасно реагувати на вимоги часу та приймати рішення.

Водночас у практиці підготовки фахівців у ВНЗ (вищих навчальних закладах) спостерігається зниження інтересу студентів до навчання. Таким чином має місце суперечність між соціальним замовленням суспільства щодо поліпшення якості підготовки випускників вищої школи і реальним станом результативності їх навчання. З огляду на це, проблема пошуку шляхів удосконалення навчального процесу у ВНЗ є соціально значущою і актуальною. Особливою гостроти вона набуває в умовах світової економічної кризи, коли від професіоналізму фахівців залежить майбутнє держави.

Підвищення якості навчання студентів морських ВНЗ може відбуватися за рахунок підсилення їх фундаментальної підготовки, застосування НІТН, розробки нових програм і підручників.

Мета нашого дослідження полягала у розкритті можливостей застосування комп'ютера в процесі вивчення майбутніми судноводіями спецкурсу «Сферична тригонометрія».

До завдань, які необхідно було розв'язати для цього увійшли:

- вивчення стану впровадження комп'ютерної техніки у навчальному процесі з математики у ВНЗ морського спрямування;
- аналіз існуючих програмно-педагогічних засобів з позицій можливостей їх задоволення потреби в підготовці майбутніх судноводіїв;
- порівняння результатів навчання курсантів сферичної тригонометрії традиційним способом без застосування інформаційних технологій і з комп'ютерною підтримкою.

Дослідження стану впровадження інформаційних технологій в процес навчання студентів дав підстави для висновку, що:

- в переважній більшості випадків заняття з вищої математики і математичних спец курсів проводяться традиційно. В якості засобів навчання застосовуються підручники, методичні посібники, калькулятори та креслярські прилади для здійснення геометричних побудов;
- більшість студентів не виявляють зацікавленості процесом вивчення математики, мають низьку успішність, не відчують зв'язку математичної і професійної підготовки;
- вивчення питання про необхідність навчання курсантів морських навчальних закладів математики, засвідчило, що для розв'язання професійних завдань майбутнім судноводіям потрібні одні розділи математики, а майбутнім механікам інші;



- опитування студентів заочного відділення, що працюють на суднових установках нового і старого типу дозволило встановити, що всі судна обладнані комп'ютерною технікою, яка дозволяє полегшити працю судноводіїв у прокладанні курсу судна та в розв'язанні інших виробничих завдань.

У ході розв'язання другого поставленого нами завдання було здійснено аналіз існуючих ППЗ, які можна застосовувати під час вивчення курсу вищої математики. Було з'ясовано, що придатність для виконання практичних дій, передбачених програмою з математики морських ВНЗ можуть бути: GRAN-1, GRAN-2.

Проте повністю задовольнити потреби викладачів і професійно орієнтованих студентів вони не можуть. Тому нами було враховано рекомендації судноводіїв, що працюють на сучасних типах суден, і розглянуто можливість застосування під час вивчення сферичної тригонометрії тих програмних засобів, з якими в майбутньому прийдеться мати справу випускникам факультету: Судноводіння і енергетика суден.

До числа таких програмних засобів належить Waypoint. Дослідження їх потенціалу з позицій можливостей надання студентам допомоги у розв'язання задач з сферичної тригонометрії дало підстави для висновків про те, що дану програму можна застосовувати при розв'язанні трьох типів задач:

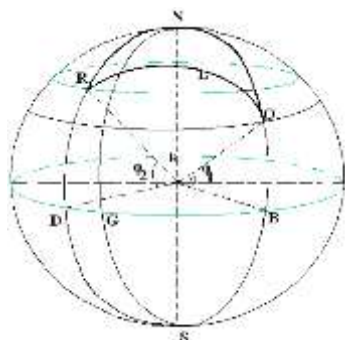
- знаходження найкоротшої відстані на земній кулі між двома точками на земній кулі, по дузі великого кола;
- знаходження найкоротшої відстані на земній кулі між двома точками на земній кулі, шляхом прокладання справжнього курсу, розбиваючи дугу на кількість малих ламаних;
- знаходження оптимального шляху, переміщення з однієї точки земної кулі до іншої.

Конкретизуємо можливості застосування комп'ютерної підтримки процесу розв'язування задачі такого типу:

Умова: Визначити найкоротшу відстань між портами Одесою і Рейк'явіком, якщо відомі їх координати: Одеси – широта  $\varphi_1 = 46^{\circ}28' N$ , довгота  $\lambda_1 = 13^{\circ}24' W$ , для Рейк'явіка – широта  $\varphi_2 = 64^{\circ}09' N$ , довгота  $\lambda_2 = 21^{\circ}57' W$ .

Розглянемо два способи розв'язання цієї задачі: 1) традиційний; 2) з використанням комп'ютера.

Спосіб 1. (традиційний) Звертаємо увагу на те, що найкоротша відстань між пунктами на земній кулі визначається довжиною дуги великого кола, яке проходить через обидва пункти. Робимо малюнок, формуючи у студентів уміння визначити за координатами положення будь-якої точки на земній кулі.



Мал.

Позначимо полюси  $N$  і  $S$ , Одеса -  $O$ , Рейк'явік -  $R$ . Меридіани  $NR$  та  $NO$ , які проходять через точки  $O$  і  $R$ , та велике коло, що проходить через ці ж точки, утворюючи сферичний трикутник  $NRO$ .  $\cup RO$  – найкоротша відстань між Одесою та Рейк'явіком.  $NG$  – нулевий меридіан (меридіан Гринвіча). Дуга  $NR$  доповнює  $\varphi_2$  до  $90^\circ$ , а  $\cup NO$  доповнює  $\varphi_1$  до  $90^\circ$ . Значить,  $\cup NR = 90^\circ - \varphi_2$ ,  $\cup NO = 90^\circ - \varphi_1$ .

Кут  $RNO$  є сумою довготи  $\lambda_1 + \lambda_2 - \lambda_1 + \lambda_2$ , т.к. довгота Одеси - східна, а Рейк'явіка - західна.

Формулюємо алгоритм знаходження величини центрального кута:

Користаємось теоремою косинусів для визначення сторін сферичного трикутника. Позначимо величину центрального кута, який відповідає дугі  $RO$  (кутову міру дуги), через  $a$ . Тоді

$$\cos a = \cos \cup RN \cdot \cos \cup NO + \sin \cup RN \cdot \sin \cup NO \cdot \cos(\lambda_1 + \lambda_2).$$

$$\cos a = \cos(90^\circ - \varphi_2) \cdot \cos(90^\circ - \varphi_1) + \sin(90^\circ - \varphi_2) \cdot \sin(90^\circ - \varphi_1) \cdot \cos(\lambda_1 + \lambda_2).$$

$$\cos a = \sin \varphi_2 \cdot \sin \varphi_1 + \cos \varphi_2 \cdot \cos \varphi_1 \cdot \cos(\lambda_1 + \lambda_2).$$

$$\cos a = \sin 64^\circ 09' \cdot \sin 30^\circ 44' + \cos 64^\circ 09' \cdot \cos 30^\circ 44' \cdot \cos 52^\circ 41'.$$

Виконаємо серію обчислень:

$$\sin 64^\circ 09' = 0.8999, \quad \sin 30^\circ 44' = 0.5110, \quad \cos 64^\circ 09' = 0.4360,$$

$$\cos 30^\circ 44' = 0.8596, \quad \cos 52^\circ 41' = 0.6062.$$

$$\cos a = 0.8999 \cdot 0.5110 + 0.4360 \cdot 0.8596 \cdot 0.6062 \approx 0.6870, \quad a \approx 46^\circ 36'.$$

Знайдене значення дає величину центрального кута, який відповідає дугі  $RO$ . Відомо, що довжина дуги  $\cup RO = \alpha \cdot r$ , де  $r$  – радіус земної кулі,  $\alpha$  – радіанна міра центрального кута, який відповідає дузі  $RO$ .  $\alpha = 0,6352$ ,  $r = 6370$  км. Одержимо

$$\cup RO = 6370 \cdot 0,6352 \approx 4046 \text{ (км)}.$$

Відповідь: 4 046,00 км.

При розв'язанні задачі традиційним способом багато часу витрачається на знаходження косинусів та синусів кутів за таблицями Брадїса, громїздкі розрахунки за наведеними формулами. Крім того, розрахунки потребують округлення до сотих або тисячних долей при проведенні обчислень за допомогою калькулятора, причому, необхідно слідкувати, щоб всі студенти виконували округлення з однією точністю. При таких округленнях виникають похибки, що приводять до розбіжностей у отриманих результатах, які сягають до кілометра. Проте це не являється основним недоліком традиційного способу розв'язування даної задачі. Основною вадою є неможливість виконання достатньої кількості вправ кожним курсантом, що необхідно для професійних навичок у майбутніх судноводіїв.

Другий спосіб розв'язання цієї задачі пов'язаний із застосуванням програмного забезпечення, яке використовують в роботі судноводії. При цьому етапи розв'язання повторюються, але обчислення здійснюємо за допомогою персонального комп'ютера, а саме електронних таблиць EXCEL. Це дає змогу уникнути рутинних обчислень, а одержану відповідь можна перевірити, використовуючи встановлену на сучасних суднах програму Waypoint. Така структура заняття лишає викладачу час на виконання кожним студентом більшої кількості індивідуальних завдань з вивчаємої теми, та перевірку результатів на занятті. Крім того, значно підвищується точність розрахунків, що суттєво зменшує діапазон похибок.

Зауважимо, що діюча на сучасних суднах програма Waypoint може бути використана також і в навчальному процесі при вивченні розділу «Сферична тригонометрія». Використання цієї програми доцільне ще й тому, що курсанти мають змогу знайомитись і з реальним програмним забезпеченням, яке використовується на сучасних морських суднах, з яким майбутнім судноводіям доведеться працювати. З цих позицій застосування програми

## Комп'ютерна підтримка процесу формування фахової компетентності ...

Waypoint має пропедевтичний характер, що безсумнівно є важливим для підготовки кваліфікованого фахівця.

Програма має зручний інтерфейс, що дозволяє будь-якому користувачу легко пересуватися по ній та виконувати необхідні обчислення. Для роботи з цією програмою користувачеві необхідні лише базові знання з інформатики та базові знання фахових термінів на англійській мові.

Програма легко встановлюється і не потребує великого об'єму вільного місця у пам'яті комп'ютера. Враховуючи те, що багато сучасних студентів мають ноутбуки або персональні комп'ютери, застосування цієї програми не є проблемним для них. Це дає змогу курсантам виконувати математичні завдання, пов'язані з їх фахом не тільки в аудиторії, а й у позааудиторний час, що значно підвищує якість підготовки майбутніх спеціалістів.

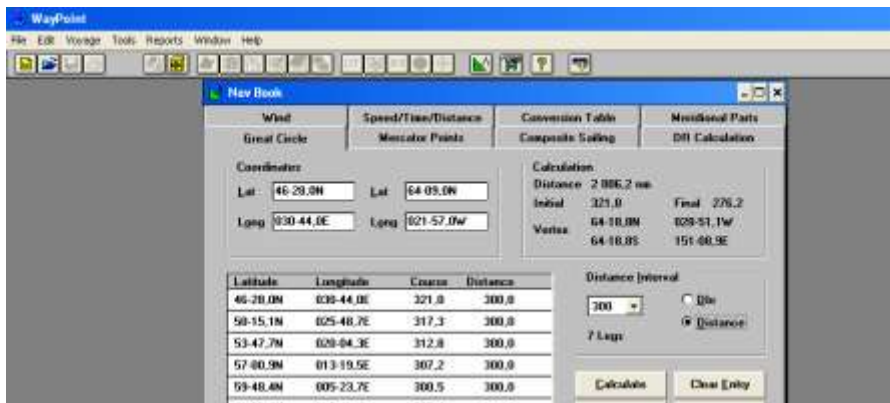
Крок 1. Запускаємо програму Waypoint, (з'являється вікно 1).



Крок 2. Обираємо відповідний пункт меню, (з'являється вікно 2).



Крок 3. Вводимо задані параметри і програма автоматично виконує потрібні розрахунки:



Результати впровадження комп'ютерної техніки в навчальний процес засвідчили, що курсанти краще засвоюють матеріал спеціального курсу «Сферична тригонометрія», набувають досвіду із застосування сучасних інформаційних технологій у майбутній професійній діяльності.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Жалдак М.І. Проблема інформатизації навчального процесу в школі і в вузі // Сучасна інформаційна технологія в навчальному процесі: Зб. наук. пр. – К.: КДПІ ім. М.П.Драгоманова,1991.-С.3-16.
2. Клочко В.І. Застосування новітніх інформаційних технологій при вивченні вищої математики у технічному вузі: Навчально-методичний посібник. - Вінниця: ВДГУ,1997.-300с.
3. Лисенко В.І., Джежуль Т.С. Методичні рекомендації щодо організації діяльності курсантів із засвоєння вузлових питань спец розділу вищої математики «Сферична тригонометрія». - Херсон, 2009.-87с.
4. Львов М.С. Концепція програмної системи підтримки математичної діяльності. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб.наук.праць.Вип.7 /К.:НПУ ім. М.П.Драгоманова, - 2003. – С.36-48.
5. Морзе Н.В. Основи інформаційно-комунікативних технологій. - К.: Видавнича група ВНУ, 2008.-352с.
6. Раков С.А. Комп'ютерна підтримка дослідницького підходу у математичній освіті, болонський процес та профілізація загальноосвітньої школи // Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. пр. / Редкол.-К.:НПУ ім. М.П. Драгоманова.-№2(9).-2005.-С.42-53.
7. Співаковський О.В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей. - Херсон: Айлант,2003.-229с.
8. Триус Ю.В. Нові інформаційні технології у навчальному процесі вищої школи // Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології в науці, економіці та освіті: Збірник наукових праць.- Черкаси: Брама ІСУЕП, 2003. – С. 159-160.
9. Шарко В.Д. Віртуальне навчання середовища для контролю знань і вмінь учнів // Зб. Матеріалів Всеукр. наук. - практ. Конференції «Освітнє середовище як чинник підвищення ефективності навчання природничо-математичних дисциплін». – Херсон, Вид-во ХДУ, 2006.-с72-74.

Рецензент: Раков С.А.

УДК 371

## **ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ОСВІТИ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЇЇ ЯКОСТІ**

**Доброштан О.О.**  
**спеціалізована школа І-ІІІ ст. №2 міста Цюрупинськ**

*Стаття присвячена аналізу проблем інформатизації освіти України, зокрема, доступу учнів та педагогів до електронних засобів навчання, мережі Інтернет. Подано інформацію щодо місця ІКТ в змісті освіти загальноосвітніх навчальних закладів. Продемонстровано, що вирішальним фактором досягнення основної мети реформування освіти є його інформатизація.*

*Ключові слова: інформатизація освіти, системи інформатизації, інформаційні технології.*

XXI століття зустріло нас значними змінами в соціальному житті, що посприяли формуванню нового типу суспільства - інформаційного. Основою загального процесу інформатизації суспільства є інформатизація освіти, яка повинна випереджати інформатизацію інших напрямів суспільної діяльності, саме тут формуються соціальні, психологічні, загальнокультурні і професійні засади для інформатизації суспільства. Система освіти повинна забезпечити здатність людини до самоосвіти, сформувати вміння самостійно орієнтуватися в накопиченому людством досвіді, забезпечити набуття вмінь використовувати інформаційно-комунікаційні технології для виконання поставлених завдань.

Рівень розвитку країни прямо пропорційний рівню розвитку освіти, яка, за допомогою кардинальних реформ, повинна своєчасно реагувати на потреби суспільства. Одним з чинників реформування освіти є її інформатизація. Побудова ефективних систем інформатизації освіти з урахуванням світового досвіду, особливостей і реалій стану вітчизняної освіти - одна із актуальних і важливих наукових і практичних проблем.

Важливою віхою у створенні інформаційного суспільства в Україні в цілому і інформатизації освіти зокрема повинен стати прийнятий 9 січня 2007 року за №537- V Верховною Радою України Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки».

У Законі констатується, що ступінь розбудови інформаційного суспільства в Україні порівняно із світовими тенденціями є недостатнім і не відповідає потенціалу та можливостям України. Наведені причини відставання, серед яких:

- ефективність використання фінансових, матеріальних, кадрових ресурсів, спрямованих на інформатизацію, впровадження ІКТ у соціально-економічну сферу, є низькою;
- розвиток нормативно-правової бази інформаційної сфери недостатній;
- рівень комп'ютерної та інформаційної грамотності населення є недостатнім, упровадження нових методів навчання із застосуванням сучасних ІКТ – повільним;
- рівень державної підтримки виробництва засобів інформатизації, програмних засобів та впровадження ІКТ є недостатнім, що не забезпечує всіх потреб економіки і суспільного життя;
- спостерігаються нерівномірність забезпечення можливості доступу населення до комп'ютерних і телекомунікаційних засобів, поглиблення «інформаційної нерівності» між окремими регіонами, галузями економіки та різними верствами населення. Серед основних стратегічних цілей розвитку інформаційного суспільства в Україні, зокрема, названі:

- прискорення розробки та впровадження новітніх конкурентоспроможних ІКТ в усі сфери суспільного життя;
- забезпечення комп'ютерної та інформаційної грамотності населення, насамперед шляхом створення системи освіти, орієнтованої на використання новітніх ІКТ у формуванні всебічно розвиненої особистості;
- створення загальнодержавних інформаційних систем, насамперед у сферах охорони здоров'я, освіти, науки, культури, охорони довкілля.

Основними напрямками розвитку інформаційного суспільства в Україні, зокрема, визначені:

- надання кожній людині можливості для здобуття знань, умінь і навичок із використанням ІКТ під час навчання, виховання та професійної підготовки;
- створення умов для забезпечення комп'ютерної та інформаційної грамотності усіх верств населення, створення системи мотивацій щодо впровадження і використання ІКТ для формування широкого попиту на такі технології в усіх сферах життя суспільства.

Таким чином, інформатизація освіти визнана одним із пріоритетних державних завдань. Інформатизація системи освіти повинна бути невід'ємною складовою інформатизації України і здійснюватися згідно з єдиними державними нормативами, враховуючи при цьому особливості системи освіти.

**Мета** нашого дослідження полягає в наступному:

- проаналізувати основні тенденції та підходи до запровадження комп'ютерних технологій в системі шкільної освіти;
- з'ясувати прагнення міжнародних організацій та великих промислових корпорацій щодо роботи з учнями та вчителями;
- місце сучасних ІКТ у навчанні та повсякденному житті теперішньої молоді.

Одним із важливих факторів, що суттєво впливають на можливість одержання якісної освіти, є доступ до сучасних інформаційних технологій. Саме вони дозволяють найбільш ефективно реалізувати можливості, що закладені в нових педагогічних технологіях. Загально ж можна сказати, що інформатизація освіти – це створення і використання інформаційних технологій для підвищення ефективності видів діяльності, що здійснюються в системі освіти.

Розв'язувати ці актуальні проблеми покликані нові особистісно орієнтовані педагогічні та інформаційні технології, бо саме вони дозволяють найбільш ефективно реалізувати можливості, що закладені в нових педагогічних технологіях. Тому приділяється особлива увага до впровадження інформаційних технологій у навчальний процес середньої школи.

На сьогодні в Україні рівень комп'ютеризації освітніх закладів та їх підключення до мережі Інтернет дуже низький. Так, оснащення загальноосвітніх навчальних закладів комп'ютерною технікою в середньому по Україні становить 43%, а рівень комп'ютерної грамотності вчителів-22%. Підключення загальноосвітніх закладів до мережі Інтернет в цілому становить 15%. Школи нашого міста знаходяться в більш вигідному становищі. Наша школа оснащена двома сучасними комп'ютерними класами, що включають в себе 20 комп'ютерів, сканери, копії, принтери, ноутбук та підключення до Всесвітньої мережі Інтернет, до якого всі учні нашої школи мають вільний доступ під час уроку та у позаурочний час.

Перехід до нових комп'ютерно-орієнтованих технологій, раціональне поєднання нових інформаційних традицій з інноваційними - складне педагогічне завдання.

Вивчення інформатики відбувається у постійному доступу учнів до комп'ютерної техніки, кожен учень забезпечений робочим місцем. Інформаційні технології відкривають учням доступ до нетрадиційних джерел інформації, дають широкий діапазон можливостей, розвиток творчих здібностей учнів. Вивчаючи інформатику учні отримують навички роботи з операційною системою, пакетом прикладних програм Microsoft Office та засобами роботи в Internet, таким чином відбувається інтеграція предмету у різні дисципліни. Широко

## Інформатизація освіти та застосування ІКТ для покращення її якості

використовується метод проєктів, завдяки якому учні власноруч створюють власні інформаційні ресурси: презентації, флеш-роліки, відеофільми, посібники тощо. Демонстрація учнівських проєктів виховує такі риси характеру як ініціативність, самостійність, вихованість навчає виступати перед аудиторією та відстоювати власну думку.

В останні роки цілою низкою організацій України були розроблені програмні педагогічні засоби з різних предметів, однак їх кількість є недостатньою, вони надходять не до всіх шкіл або вчителі не знають про їх наявність.

Думка вчителів стосовно цінності педагогічних програмних засобів для навчально-виховного процесу вивчалась в ході опитування, результати якого відображені на рис.2.

Даний матеріал свідчить, що переважає середня педагогічна цінність електронних засобів навчального призначення, так вважають близько 50% вчителів інформатики та майже 40% вчителів інших предметів. Слід звернути увагу, що близько 22% вчителів-предметників не можуть оцінити якість електронних посібників.

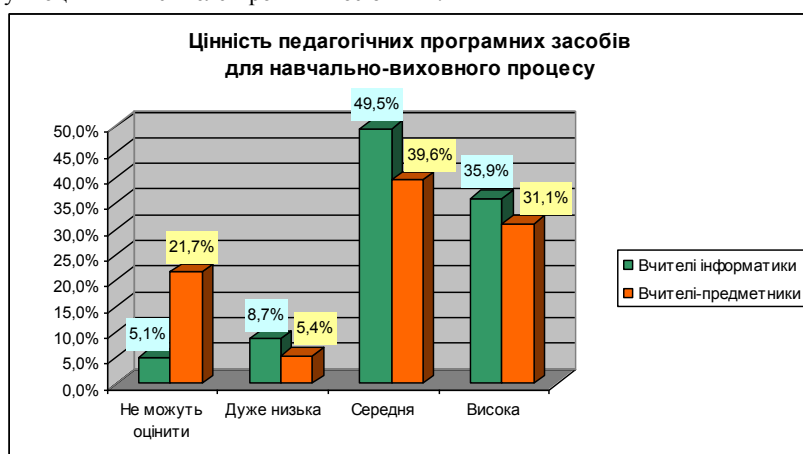


Рис.2. Цінність педагогічних програмних засобів для навчально-виховного процесу.

Забезпечити якість електронних засобів навчального призначення, що розробляються, а саме, технічну досконалість, якість змісту та педагогічну цінність, – це головне завдання розробників електронних засобів навчального призначення. Електронні засоби навчального призначення набувають педагогічної цінності лише в тому випадку, якщо їх легко вписати в навчальний процес, якщо вони покращують результати навчальної роботи.

Особливістю сучасного навчання з використанням інформаційних технологій є самостійне формування й зміна освітнього контенту учасниками навчального процесу. Таке навчання проходить під гаслом "орієнтованість на того, кого навчають". Це більш, ніж просто адаптація традиційних програм до різних стилів навчання або можливість для студента переміняти шрифт і колір фону в матеріалі. Це – перехід повного контролю за навчанням у руки користувачів. У результаті роль традиційного викладача практично повністю "розмивається", а відповідальність студентів за опублікований матеріал істотно зростає.

Мережа Інтернет перетворилася з інструмента пасивного сприйняття в середовище, в якому контент створюється, дробиться на маленькі частини, міняє структуру залежно від мети й еволюціонує, проходячи через різні "співтовариства" користувачів. "Нові користувачі" тепер не тільки читають, але й пишуть різні матеріали, а ті елементи мережі, які вже стали новою системою комунікації, деякі експерти вважають прообразом всесвітньої мережі нового покоління. Дуже важливий той факт, що розвиток мережі – не технологічна, а соціальна революція.

Якщо раніше в співтоваристві користувачів багато дискусій проходили у відносно статичних форумах, то тепер на їхнє місце прийшли блоги, які зробили спілкування в Інтернеті більше живим. Викладачі помітили, що при використанні таких інструментів, як вікі-технології й блоги, студенти переходять від обговорення запропонованих тем між собою до обговорення більше широкого спектра тем з фахівцями з усього світу. У дуже короткий термін блоги стали широко використовуватися в освітніх цілях.

У наш час стало очевидно, що освіта не обмежиться тільки робочим місцем, тому що навчання зачіпає й поєднує кожний з аспектів нашого життя: від щоденних домашніх турбот до культури й мистецтва. Отже, в остаточному підсумку, життя й навчання зіллються в єдине ціле, і найбільшу роль при цьому буде грати спілкування.

У сучасному Інтернеті будь-який студент, інструктор або викладач зможе потрапити на будь-який необхідний освітній ресурс у будь-який час із будь-якого місця земної кулі. Технології освіти майбутнього, за прогнозами сьогодення, будуть будуватися на основі ділових ігор у мережі й досягнень мультимедіа, а освітні ресурси будуть доступні й відкриті для користувачів. Навчання стане мобільним і буде проходити як індивідуально, так і у командах. Більшу роль буде грати зв'язок через Інтернет. Викладачі й тренери розуміють простоту й ефективність таких сучасних освітніх інструментів, як Вікіпедія, блоги, подкасти та ін. і вже повноцінно їх використовують. Аудіо та відео матеріали стануть однією з основ модернізації освіти. Наприклад, навіть зараз все частіше в навчальні матеріали входять аудіокнижки, які можна прослухати на iPod або mp3-плеєрі. Мобільність і велика кількість контенту, який можна розмістити на сучасні носії, буде сприяти підвищенню інформованості та ерудитності.

#### **Архітектура педагогічних програмних засобів**

Педагогічні програмні середовища практично мають різну архітектуру. При цьому особливої актуальності набувають загальні наукові, методологічні, методичні та технологічні проблеми, пов'язані з організацією процесів створення, супроводу і ефективного використання програмних засобів навчального призначення.

Актуальність цих проблем зумовлена такими основними об'єктивними причинами:

1. На даний час відсутні галузеві стандарти на програмні засоби навчального призначення, а існуючі рекомендації щодо показників якості як самих засобів, так і процесів створення цих засобів носять первинний характер, оскільки не пройшли випробувань практикою.

2. Кілька десятків програмних засобів навчального призначення, які вже розроблені за замовленнями МОН, пройшли сертифікаційні та методичні випробування та впроваджені в навчальний процес, створені різними колективами розробників, отже відрізняються концепціями, архітектурними підходами, технологіями розробки, нарешті, рівнями якості.

3. Оскільки практично всі колективи розробників цих програм по суті сформувалися в процесі роботи над проектами, вони потребують підвищення кваліфікації та обміну досвідом: розповсюдження власних технологічних наробок та програмних компонентів та повторного використання "чужих" технологій на легітимній основі.

4. Колективи розробників потребують ефективного моніторингу своїх програмних засобів з боку користувачів.

5. Потенційними провідними користувачами програмних засобів навчального призначення є викладачі навчальних закладів, які потребують не тільки методичних рекомендацій з використання конкретних програмних засобів у навчальному процесі, а й ґрунтовної підготовки з цих питань.

Таким чином сучасний педагогічний програмний засіб повинен представляти собою веб-додаток, що містить певний набір програмних модулів для повноцінної організації навчального процесу та надає всім учасникам навчального процесу можливість приймати участь у створенні та модифікації навчального контенту.

Кабінети інформатики нашої школи на достатньому рівні забезпечені педагогічними програмними засобами з різних дисциплін. Тому ми маємо необхідну інформаційну базу,



забезпечення комп'ютерними програмами, вільний доступ до кабінету інформатики, та досвід навчання та впровадження інформаційних технологій у навчально-виховний процес.

Доступ до Internet дає нам можливість швидко отримувати інформацію з міністерських та обласних освітніх сайтів. Ведеться обмін інформацією на електронній основі з районним відділом освіти, РПО, школами району тощо.

Чим сьогодні є мережа?

По-перше, величезним інформаційним ресурсом, який щодня поповнюється. Все хоч скільки-небудь значні бібліотеки світу пропонують свої віртуальні книжкові полиці потенційним читачам. Музеї і галереї демонструють свої експонати і шедеври прямо на вашому робочому столі. Електронні путівники спокушають пам'ятками далеких країн. Мережу надає можливість будь-якому учасникові комунікацій опублікувати будь-яку інформацію про себе або свої проекти.

По-друге, мережа несе функцію пошти. Повідомлення майже миттєво доставляється в будь-яку точку світу, де є доступ в Інтернет (цей аспект може бути використаний всіма учасниками освітнього процесу: і вчителі, і школярі можуть переписуватися з друзями і колегами у всіх країнах світу, брати участь в олімпіадах і конкурсах тощо).

По-третє, найменш помітна, але не менш важлива можливість мережі, яка може бути ефективно використана адміністраторами в області управління освітою, а саме: можливість створювати професійне корпоративне середовище. Таке середовище називається корпоративною мережею і, по суті, є інтеграцією декількох основних функцій і технологій, об'єднуючих в одне організаційне середовище електронну пошту, бази даних, спільне використання інформаційних ресурсів і обмін поточною документацією. Таку технологію називають Інтранет/Інтернет технологією. Головна ідея даної технології полягає в тому, щоб використовувати канали зв'язку мережі Інтернет для об'єднання локальних мереж з метою організації безпаперового діловодства. Це означає – ширше і практично поглянути на потенціал Повсюдно Протягнутої Павутини, розглядаючи останню як ефективний інструмент управління освітнім процесом будь-якого рівня.

Іншими словами, найперспективніше, з точки зору будь-якого учасника освітнього процесу (учень – вчитель – адміністратор), представити Інтернет не як систему, що склалася, яку необхідно вивчати (це в принципі неможливо), а швидше як технологію, освоюючи яку, ми вирішуємо не лише учбові завдання, але і упорядковуємо освітній процес в цілому.

Вчителями нашої школи разом з групою активістів від учнів створено сайт Цюрупинської спеціалізованої школи №2 (<http://www.shkola-2.at.ua/>). Також група учнів займається сайтом музею школи, яка має багато своїх цікавих історій (<http://www.muzeu.at.ua/>).

У всесвітній мережі Інтернет існує безліч Веб-сторінок, що вміщують навчальну інформацію, починаючи з навчальних планів та програм, навчально-методичних матеріалів та матеріали для позакласної та позашкільної діяльності, призначені як для школярів, так і для вчителів.

Разом із шкільною бібліотекою учень нашої школи створив та займається поповненням Електронної бібліотеки школи. На сайті розміщено літературу у цифровому вигляді, яка необхідна учням за програмою і не має в наявності у шкільній бібліотеці. Проводиться ретельна пошукова робота.

Можливість колективної участі в освітньому процесі. Така можливість створюється завдяки різноманітним діалоговим системам, що дозволяють здійснювати спілкування в реальному часі, серед яких електронна пошта, відео конференції, чати.

Так учителі інформатики разом з групою учнів займається створенням соціальних мереж на [taba.ru](http://taba.ru). Цей сайт дає можливість створення тематичних мереж таких як ПЛАНЕТАРІЙ-астрономія (<http://shkola2.tabaru/>). [Taba.ru](http://taba.ru) — конструктор соціальних мереж, сучасний інструмент для створення тематичних соціальних мереж.

[Taba.ru](http://taba.ru) дає можливість абсолютно кожному створити свою соціальну мережу, щоб будь-яка людина могла знайти і об'єднати довкола себе людей з схожими інтересами і

захопленнями. Не поважно, скільки людей буде у мережі. Головне, що користувачі, які входять до мережі дійсно цікаві один одному, можуть активно спілкуватися, ділитися досвідом і інформацією.

Кожен учень має декілька тематичних мереж і займається пошуком інформації та її розміщенням. Відбувається спілкуванням в реальному часі з однолітками на теми, що турбують юні серця.

Цікавим джерелом інформації та посібником для створення мережних співтовариств в системі шкільної освіти є нещодавня публікація Є.Д. Патаракіна «Соціальні сервіси мережних співтовариств в допомогу вчителю, 2006 р.», в якій автор розглядає механізми створення мережних співтовариств школярів, так звані педагогіки співтовариств, а також надає інформацію щодо існуючих мереж та ресурсів, що можуть бути використаними як вчителями, так і школярами у їх повсякденному навчанні та роботі.

#### **Висновки**

Аналізуючи основні тенденції та підходи до запровадження комп'ютерних технологій в системі шкільної освіти, слід визнати, що останнім часом шкільна освіта значно розширює спектр технологій, що пов'язані з комп'ютером та всевітніми інформаційними мережами. Важливим є діяльність міжнародних організацій, що фахово опікуються навчальними програмами для вчителів, та великих промислових корпорацій (серед яких – INTEL), які спрямовують зусилля не тільки на роботу з учнями, а й на підготовку вчителів, створенню можливостей набуття необхідних навичок та компетентностей.

Розбудова інформаційного освітнього простору сьогодні потребує від молоді володіння сучасними ІКТ та вміння застосовувати їх у навчанні та повсякденному житті.

Простір для діяльності дуже широкий і перспективний, вимагає від педагога постійного самовдосконалення, цілеспрямованості, наполегливості та мобільності.

Темпи і напрями змін на нинішньому етапі визначаються не обчислювальною технікою і можливостями телекомунікацій, не програмними засобами, а людьми, їх готовністю до змін, їх запитами і проблемами. Тому інформатизація освіти в світі загалом, і в Україні, що переживає кризовий період свого розвитку, має величезне значення. Розбудова інформаційного освітнього простору сьогодні потребує від молоді володіння сучасними ІКТ та вміння застосовувати їх у навчанні та повсякденному житті.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Антонов В.М. Сучасні комп'ютерні мережі. – К.: „МК-Прес”, 2005. – 480 с., іл
2. Гуннерсон Э. Введение в C#. Библиотека программиста. – СПб: Питер, 2001. – 304 с.: ил.
3. Дибкова Л.М. Информатика і комп'ютерна техніка: Навчальний посібник. Видання 2-ге, перероблене, доповнене – К.: Академвидав, 2005. – 416с. (Альма-матер).
4. Львов М.С., Співаковський О.В., Круглик В.С. Робоче місце вчителя в сучасній інформаційній системі управління навчальним процесом. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб. наук. праць / Редкол. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. – №3 (10). – 2005. – С.153–159.
5. Патаракин Е.Д. Социальные сервисы сетевых сообществ в помощь учителю. Владивосток. – 2006. – 34 с.
6. Пейн Крис. Освой самостоятельно ASP.NET за 21 день. : Пер с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 832 с.: ил.
7. Співаковський О.В. Підготовка вчителя математики до використання комп'ютера у навчальному процесі // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 1999. – №2(6). – С. 9–12.
8. Співаковський О.В., Крекнін В.А. Лінійна алгебра: Навчальний посібник. – Херсон: Айлант, 1997. – 148 с.
9. Співаковський О.В., Крекнін В.А., Черниш К.В. Збірник задач і вправ з лінійної алгебри: Навчальний посібник. – Херсон: Айлант, 2000. – 206 с.
10. Співаковський О.В., Львов М.С. та ін. Педагогічні технології та педагогічно-орієнтовані програмні системи: предметно-орієнтований підхід. // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2002. – №2 (20). – С. 17–21.

*Рецензент: Раков С.А.*

УДК [371.322+371.26]:004

## **ОСНОВНА ШКОЛА ЯК ВАЖЛИВИЙ ЕТАП ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦЯ**

**Єфіменко В. С.**

**Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди**

*У даній статті розглядається проблема формування інформаційної компетентності учнів.*

*Ключові слова: інформаційна компетентність, педагогічна діагностика, тест, інформатика.*

### **Вступ**

Сучасне інформаційне суспільство пред'являє нові вимоги до майбутніх фахівців, які повинні бути мобільними, конкурентоздатними та ініціативними. Майбутній професіонал повинен прагнути до самоосвіти впродовж всього життя, володіти новими технологіями і розуміти можливості їх використання, вміти приймати самостійні рішення, адаптуватися в соціальній і майбутній професійній сфері, вирішувати проблеми і працювати в команді, бути готовим до перевантажень, стресових ситуацій і вміти швидко з них виходити [1]. Головною метою модернізації освіти є досягнення нової якості освіти, в рамках компетентнісного підходу.

Само поняття «компетентність» розуміють як:

- задану соціальну вимогу (норму) до освітньої підготовки фахівця, необхідну для його якісної продуктивної діяльності у відповідній сфері [2];
- спеціальну здатність, необхідну для виконання конкретної дії в конкретній наочній області, що включає вузькоспеціальні знання, навички, способи мислення і розуміння відповідальності за свої дії [3];
- сукупність взаємозв'язаних якостей особи (знань, умінь, навичок, способів діяльності), предметів, що задаються по відношенню до певного кола, і процесів необхідних, щоб якісно і продуктивно діяти по відношенню до них [4].

У документах, матеріалах ЮНЕСКО окреслюється коло компетенцій, які вже повинні розглядатися всіма як бажаний результат освіти. У доповіді міжнародної комісії за освітою для XXI століття «Освіта: прихований скарб» Жак Делор, сформулював «чотири стовпа», на яких ґрунтується освіта: навчитися пізнавати, навчитися робити, навчитися жити разом, навчитися жити» [5], чим і визначив основні глобальні компетентності. Зимня І. О. [6] виділяє три основні групи компетентностей: компетентності, що відносяться до самого себе як до особи, як суб'єктові життєдіяльності; компетентності, що відносяться до взаємодії людини з іншими людьми; компетентності, що відносяться до діяльності людини, виявляються у всіх її типах і формах. А. В. Хуторським [4] виділений наступний перелік ключових освітніх компетенцій: ціннісно-смістова, загальнокультурна, учбово-пізнавальна, інформаційна, комунікативна, соціально-трудова, компетенція особового самовдосконалення.

До ключових компетенцій відноситься і освітня компетенція [2] – «вимога до освітньої підготовки, виражена сукупністю взаємозв'язаних смислових орієнтацій, знань, умінь, навичок і досвіду діяльності учня по відношенню до певного кола об'єктів реальної дійсності, необхідних для здійснення особово і соціально значимої продуктивної діяльності». Існує багато різних думок з питання класифікації і виділення найважливіших компетенцій. Незалежно від авторів і способів класифікації інформаційна компетентність завжди висувається як одна з найбільш важливих.

Поняття "Інформаційна компетентність" визначається як інтеграційна якість особи, що є результатом віддзеркалення процесів відбору, засвоєння, переробки, трансформації і

генерування інформації в особливий тип наочно-специфічних знань, дозволяє виробляти, приймати, прогнозувати і реалізовувати оптимальні рішення в різних сферах діяльності [7]. З огляду на вище сказане, можна стверджувати, що інформаційна компетенція є обов'язковою складовою освітньої компетенції, яка в свою чергу є необхідною для сучасного фахівця будь-якої галузі, оскільки здатність до самовдосконалення, до навчання впродовж життя є обов'язковим атрибутом людини інформаційного суспільства.

До завдань розвитку інформаційної компетентності фахівця входить [2]:

- збагачення знаннями і уміннями з області інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій;
- розвиток комунікативних, інтелектуальних здібностей;
- здійснення інтерактивного діалогу в єдиному інформаційному просторі.

П. В. Беспалов [8] виділяє наступні рівні комп'ютерної компетентності: комп'ютерна письменність, комп'ютерна компетентність, комп'ютерна зрілість. Процес формування компетентності сучасного фахівця є неперервним і триває протягом усього життя. Так, за Співаковським О. В., [9] «... саме шкільному курсу інформатики необхідно відвести чільне місце для підготовки нового покоління до змін у способах життєдіяльності людської цивілізації». Концепція 12-річної середньої загальноосвітньої школи, критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти та інші базові освітні документи ґрунтуються на компетентнісній стратегії. Зокрема, у Концепції розвитку 12-річної середньої загальноосвітньої школи, виділені наступні завдання: виховання школяра як громадянина України, здатного здійснювати самостійний вибір і приймати відповідальні рішення у різноманітних життєвих ситуаціях; формування бажання і уміння вчитися, виховання потреби і здатності до навчання упродовж усього життя, вироблення умінь практичного і творчого застосування здобутих знань; становлення в учнів цілісного наукового світогляду, загальнонаукової, загальнокультурної, технологічної, комунікативної і соціальної компетентностей [10]. Отже, формування багатьох професійних компетенцій закладається саме у шкільному віці.

На нашу думку, особливу увагу при формуванні інформаційної компетентності необхідно приділити учням основної школи. Адже саме у цьому віці пізнавальні інтереси стають більш стійкими; з'являються нові, досить сильні мотиви навчання; змінюються критерії самооцінки й оцінки навколишнього; досягаються якісні зміни у способах навчальної діяльності; зміцнюється воля і характер, прагнення до неформального спілкування і лідерства [10]. Саме у цьому віці стає можливим систематичне формування інформаційної компетентності майбутнього громадянина і фахівця.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор**

Зміст інформаційної підготовки шкільної молоді, сутність інформаційної компетентності учня, різні аспекти викладання курсу інформатики у загальноосвітньому навчальному закладі висвітлено у працях М. І. Жалдака, В. Г. Кременя, А. Г. Кушніренка, Н. В. Морзе, О. І. Мостіпан, Н. С. Прокопенко, О. В. Співаковського та ін. Питанням вимірювання і оцінювання навчальних досягнень учнів з інформатики присвячено роботи Н. Б. Копняк, П. С. Уханя та ін. Разом із тим, поза увагою проведених досліджень залишилися проблеми теоретичного обґрунтування і впровадження у шкільний навчальний процес з інформатики системи педагогічної діагностики, завдання якої виходять за межі вимірювання й оцінювання навчальних досягнень. Розглянемо існуючі тести з теми «Інформація. Інформаційні процеси та системи». На основі аналізу тестів з цієї теми можна зазначити, що такі тести мають різну спрямованість. Так, деякі з них [11] призначені для проведення тематичного оцінювання та підсумкової атестації учнів. На сайтах загальноосвітніх шкіл [12, 13], гімназій [14], викладачів ВНЗ [15] можна пройти on-line тестування.

**Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття**

Не зважаючи на досить багатий набір тестів з теми «Інформація. Інформаційні процеси та системи», вони не утворюють єдину систему педагогічної діагностики. Таким чином залишається актуальною задача побудови системи поточного оцінювання, яка забезпечить систематичний аналіз динаміки навчальних досягнень і надасть необхідну інформацію для оптимізації навчальної діяльності учнів.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання)**

Метою даної роботи є виділення елементів навчального матеріалу курсу інформатики в основній школі, які грають провідну роль у формуванні важливих для майбутньої професійної діяльності компетенцій.

**Формування інформаційної компетентності**

З появою Інтернету з'явилися проблеми надлишку, достовірності та захисту інформації. Вміння шукати необхідні дані, організувати, обробляти, аналізувати і оцінювати їх, а також продукувати і поширювати інформацію відповідно до своїх цілей є необхідним для сучасної людини. Важливість формування здатності учнів використовувати сучасні інформаційні технології для роботи з інформацією також підкреслює С. П. Капіца [16]. В умовах економіки такі здібності повинні допомогти школярам успішно продовжувати освіту протягом всього життя, а також реалізувати себе в інформаційному суспільстві.

Міцне місце в курсі інформатики займає тема «Інформація. Інформаційні процеси та системи». Розглянемо формування інформаційної компетентності учнів основної школи на прикладі вивчення саме цієї теми, яка є важливим елементом при формуванні компетентності учнів. Дана тема сприяє розумінню значення достовірності інформації та особливості протікання інформаційних процесів, вагомості того або іншого інформаційного процесу, необхідності обслуговування інформації, умінню наведення прикладів та застосуванню своїх знань у життєвих ситуаціях.

На формування інформаційної компетентності учня впливають безліч факторів. Вони потребують спостереження, аналізу, вимірювання, вивчення динаміки та корекції навчального процесу. Оптимізувати процес індивідуального навчання та забезпечити правильне визначення результатів навчання покликана педагогічна діагностика [17]. Система діагностики у значній мірі задає напрям навчального процесу, ступінь уваги, яку приділяють учні окремим аспектам навчального матеріалу. Визначення елементів знань та вмінь, що перевіряються діагностичними завданнями, є ключовим питанням побудови такої системи, і у решті решт зумовлює відповідність підготовки учнів стратегічним завданням формування інформаційної компетентності майбутнього фахівця.

Пропонуємо організувати діагностичну діяльність за наступними етапами:

1. Визначення цілей навчання, основних модулів, структури навчального матеріалу.

Метою вивчення теми «Інформація. Інформаційні процеси та системи» є введення та розвиток понять «інформація», «інформаційний процес» та «інформаційне суспільство». Завданням вчителя є формулювання в учнів розуміння різних видів інформації та особливостей перебігу інформаційних процесів.

Розділимо дану тему на два модулі, у кожному з яких виділимо основні елементи знань:

Модуль 1. «Інформація. Інформаційні процеси. Способи подання й кодування інформаційних повідомлень» (табл.1.).

Модуль 2. «Інформаційні системи та технології. Поняття про інформаційну культуру та інформаційна компетентність. Об'єкти та їх властивості» (табл.2.)

Таблиця № 1.

## Зміст завдань до модуля 1

Елементи знань	Блоки елементів	Кількість блоків відповідного рівня			
		<i>н</i>	<i>с</i>	<i>д</i>	<i>в</i>
Форми існування інформації	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ повідомлення</li> <li>▪ дані</li> <li>▪ судження, уявлення, поняття</li> <li>▪ знання</li> </ul>	2	4	2	0
Інформаційні процеси	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ отримання</li> <li>▪ збирання</li> <li>▪ зберігання</li> <li>▪ пошук</li> <li>▪ обробка</li> <li>▪ передавання</li> </ul>	2	6	6	3
Кодування	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ двійкове кодування</li> <li>▪ одиниці вимірювання довжини двійкового коду</li> <li>▪ вимірювання довжини двійкового коду</li> </ul>	2	4	3	3

Таблиця № 2.

## Зміст завдань до модуля 2

Елементи знань	Блоки елементів	Кількість блоків відповідного рівня			
		<i>н</i>	<i>с</i>	<i>д</i>	<i>в</i>
Інформаційна система	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ структура інформаційної системи</li> <li>▪ єдність інформаційних процесів</li> </ul>	0	1	3	2
Різновиди інформаційних систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ технічні</li> <li>▪ біологічні</li> <li>▪ соціальні</li> </ul>	1	3	2	1
Складові інформаційної системи	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ програмне забезпечення</li> <li>▪ апаратне забезпечення</li> </ul>	1	2	2	2
Інформаційна культура, Інформаційна компетентність	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ поняття інформаційної культури</li> <li>▪ поняття інформаційної компетентності</li> <li>▪ складові інформаційної компетентності</li> <li>▪ роль інформаційної культури в удосконаленні професійної компетентності</li> </ul>	0	4	4	2
Об'єкт	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ поняття об'єкту</li> <li>▪ властивості об'єктів</li> </ul>	1	3	4	3
Моделі об'єктів	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ поняття моделі</li> <li>▪ інформаційна модель</li> </ul>	0	2	4	1

2. Проведення аналізу рівня підготовленості учнів до вивчення теми.
3. Поточна перевірка кожного модулю, метою якої є своєчасне виявлення недоліків у навчанні та їх причин.

## 3.1. Тестування з кожного модулю.

Форма проведення поточного тестування – комп'ютерна, за допомогою автоматизованої системи EXPERT [18]. Час тестування – індивідуальний, тому що кожний з учнів отримує різну кількість завдань. Учні отримують завдання починаючи з низького рівня,

### **Основна школа як важливий етап формування інформаційної компетентності фахівця**

а перехід на наступний рівень можливий лише при наявності 70-80% правильних відповідей залежно від рівня. Наявність паралельних завдань кожного з блоків забезпечує унікальність кожного варіанту тесту і дозволяє проходити його багаторазово.

Перший модуль «Інформація. Інформаційні процеси. Способи подання й кодування інформаційних повідомлень». На сьогодні неоднозначним і часто суперечливим є тлумачення поняття інформації. Ми пропонуємо не давати учням визначень, які ще є неоднозначними та не перевантажувати школярів термінологією. Ще Вацлав Гавел казав: "Чим більше я знаю, тим менше я розумію". Необхідно виділити та виокремити лише ті елементи поняття, які будуть використовуватися учнями в їх практичній діяльності. Процес навчання має будуватися на розумінні. Завдання навчання через розуміння ще в епоху догматичного вчення ставив Я. А. Каменський.

До основних термінів цього модулю належать: повідомлення, дані, знання, сигнал, кодування повідомлень, двійкове кодування, біт, байт, надлишковість повідомлення. Опанувавши перший модуль учні розумітимуть роль інформації у живій природі і в житті людей, її невід'ємність від інформаційних процесів, правила кодування інформації та оцінювання її обсягу. Також учні повинні розуміти, що в залежності від форми представлення інформації на матеріальному носіїві, від способу сприйняття, від області отримання і застосування інформацію можна розділити на різні види. Розглядаючи інформаційні процеси школярі повинні знати їх значення та бачити у будь-якій діяльності інформаційний процес. Зважаючи, що на сьогодні розміщення інформації в мережі Інтернет є найбільш доступним способом розповсюдження інформації особливу увагу необхідно приділити розумінню поняття «достовірності інформації». Адже не вся інформація, розміщена в мережі є достовірною. Отже, необхідним є набуття вміння відрізнити достовірну інформацію та пропонувати способи її перевірки.

Другий модуль «Інформаційні системи та технології. Поняття про інформаційну культуру та інформаційна компетентність. Об'єкти та їх властивості». До основних термінів цього модулю належать: система, інформаційна система, інформаційна культура, інформаційна компетентність, об'єкт, модель об'єкту. Опанувавши другий модуль учні повинні розуміти єдність інформаційних процесів, призначення апаратного та програмного забезпечення, визначати властивості об'єкта, поняття моделювання.

Після проходження учнями кожного з тестів результати накопичуються та підлягають обробці. За наявності вільного доступу до техніки, наприклад, у позаурочний час можливе використання даних тестів для підготовки до тематичного оцінювання.

На основі результатів тестування вчитель:

- виявляє конкретні недоліки і досягнення у навчанні;
- корегує навчальний процес;
- надає кожному учню індивідуальні домашні та практичні завдання.

3.2. Анкетування за кожним модулем.

3.3. Надання рекомендацій учням за результатами тестування, анкетування та спостереження.

3.4. Повторне тестування за модулем.

4. Надання рекомендацій учням за результатами всіх модулів, підготовка до тематичного оцінювання.

5. Тематична перевірка.

При проведенні тематичного оцінювання була обрана бланкова форма тестування, застосування якої під час тематичного контролю сприяє психологічній підготовці учнів до процедур зовнішнього незалежного оцінювання та не потребує забезпечення кожного учня комп'ютером. Кількість завдань тесту – 30, час тестування 20 хвилин, форма обробки тестових результатів комп'ютерна.

Наведемо приклади завдань, що використовувались під час тематичного оцінювання. Так, завдання 1 (табл.3.) дозволяє перевірити розуміння поняття «носія інформації». Відповідаючи на завдання 2 (табл.3.) учні повинні розуміти, що поняття «джерело

інформації» і «приймач інформації» взаємопов'язані між собою. Джерелом інформації може бути будь-який оточуючий нас об'єкт. Приймачем – тільки той об'єкт, що приймає інформацію від джерела. Працюючи над завданням 3 (табл.3.) учні, проаналізувавши існуючі властивості інформації, повинні виділити ті властивості, що відповідають даній життєвій ситуації. Під час роботи над завданням 1 (табл.4.) школярі мають навести приклади інформаційних систем. Завдання 2, 3 (табл.4.) спонукають учнів до визначення компонентів (інформаційних процесів) в інформаційних системах. Завдання 4 (табл.4.) перевіряють вміння визначати кодуєчий пристрій. Перевірити вміння учнів визначати обсяг інформації можна за допомогою завдання 5 (табл.4.) та подібних йому.

Таблиця № 3.

*Приклади завдань до модуля 1*

№ з/п	Текст завдання
1.	ПІД ЧАС ПРОЧИТАННЯ НЕЗРЯЧОЮ ЛЮДИНОЮ РЕЛЬЄФНО-КРАПКОВОГО ШРИФТУ БРАЙЛЯ НОСІЄМ ІНФОРМАЦІЇ Є: А) Вакуум Б) Речовина В) Звукові хвилі Г) Світлові хвилі Д) Гравітаційне поле Е) Електромагнітні хвилі
2.	ПРИЙМАЧЕМ НА МОМЕНТ ОТРИМАННЯ ШКОЛЯРЕМ РЕЗУЛЬТАТІВ ЗНО Є
3.	ДО ВЛАСТИВОСТЕЙ ІНФОРМАЦІЇ ПІД ЧАС ОТРИМАННЯ ШКОЛЯРЕМ РЕЗУЛЬТАТІВ ЗНО НАЛЕЖАТЬ

Таблиця № 4.

*Приклади завдань до модуля 2*

№ з/п	Текст завдання
1.	ПРИКЛАДОМ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ Є
2.	ІНФОРМАЦІЙНИМИ ПРОЦЕСАМИ, ЯКІ МАЮТЬ МІСЦЕ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ВЧИТЕЛЕМ РЕЙТИНГУ УЧНЯ В КЛАСІ Є
3.	ІНФОРМАЦІЙНИМИ ПРОЦЕСАМИ, ЯКІ МАЮТЬ МІСЦЕ ПРИ ПОСТАНОВЦІ ДІАГНОЗУ ХВОРОБИ Є
4.	КОДУЮЧИМ ПРИСТРОЄМ ПРИ РОЗМОВІ ТЕЛЕФОНОМ Є: А) Мікрофон Б) Людина, що слухає В) Людина, що говорить Г) Телефонна мережа Д) Частина трубки, що підноситься до вуха
5.	У РЕФЕРАТІ 15 СТОРІНОК. НА КОЖНІЙ СТОРІНЦІ 45 РЯДКІВ. В КОЖНОМУ РЯДКУ 60 СИМВОЛІВ. ОБСЯГ ІНФОРМАЦІЇ В РЕФЕРАТІ СКЛАДАЄ



#### Основна школа як важливий етап формування інформаційної компетентності фахівця

Види тестових завдань, що використовуються у тематичному тесті:

- завдання з відкритою відповіддю;
- завдання на встановлення правильної послідовності;
- вибір однієї правильної відповіді;
- вибір усіх правильних відповідей із декілька запропонованих.

6. Обробка результатів, надання рекомендацій.

#### Висновки з даного дослідження

1. Визначені елементи знань та вмінь з теми «Інформація. Інформаційні процеси та системи», що зумовлюють відповідність підготовки учнів стратегічним завданням формування інформаційної компетентності.
2. Побудована система поточного оцінювання з теми «Інформація. Інформаційні процеси та системи».

#### Перспективи подальших розвідок у даному напрямі.

Побудована система педагогічної діагностики на основі теми «Інформація. Інформаційні процеси та системи» створює підґрунтя для подальшої розробки поточного тестування з курсу інформатики.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лебедев О. Е. Компетентный подход в образовании / О. Е. Лебедев // Школьные технологии. – 2004. – №5. – С.3-12.
2. Тришина С. В. Информационная компетентность специалиста в системе дополнительного профессионального образования / С. В. Тришина, А. В. Хуторской // Интернет-журнал "Эйдос". Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2004/0622-09.htm>
3. Равен Д. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация / Д. Равен. – М. : Когито-Центр, 2002. – 396 с.
4. Хуторской А. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированного образования / А. Хуторской // Народное образование. – 2003. - №2. – С.58-64.
5. Делор, Ж. Образование: сокрытое сокровище / Ж. Делор. - UNESCO, 1996.
6. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия / И. А. Зимняя – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов. – 2004.
7. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс] / С. В. Тришина // Интернет-журнал "Эйдос". – 2005. – Режим доступа : <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-11.htm>.
8. Беспалов П. В. Компьютерная компетентность в контексте личностно ориентированного обучения / П. В. Беспалов // Педагогика. – №4. – 2003. – С.41–45.
9. Співаковський О. В. Майбутнє шкільної інформатики. Тенденції розвитку освітніх інформаційно-комунікативних технологій / О. В. Співаковський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2005. – № 5.- С. 24-28.
10. Концепція 12-річної загальноосвітньої школи // Директор школи. – 2002. - № 1 (193).
11. Кузнецов А. А. Информатика. Тестовые задания. – 2 –е изд. испр. / А. А. Кузнецов, В. И. Пугач, Т. В. Добудько, Н. В. Матвеева. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. – 232 с.
12. <http://suhorabovka.ucoz.ru>
13. <http://school-29.ucoz.ru>
14. <http://nikitine.ru/tests/>
15. <http://prepodinfo.narod.ru/>
16. <http://rkc.oblciit.ru/node/68>
17. Ингенкамп К. Педагогическая диагностика : пер. с нем. / К. Ингенкамп – М. : Педагогика, 1991. – 240 с.
18. Білоусова Л. І. Тестологічний аналіз у системі "Експерт" / Л. І. Білоусова, О. Г. Колгатін, Л. С. Колгатіна // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2003. – № 7. – С. 41–43.

Рецензент: Саган О.В.

УДК 004:371.3

**РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПІВ УНІВЕРСАЛЬНОСТІ В СИСТЕМІ  
ДИСТАНЦІЙНОГО ВИКЛАДАННЯ КУРСУ  
«ОСНОВИ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ»  
ЗА ДОПОМОГОЮ ІНФОРМАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА  
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ВЕБ ОАП**

**Ковтушенко І.П.  
Херсонський державний університет**

*У статті розглянуто роль, місце та особливості викладання курсу “Основи алгоритмізації та програмування” в системі підготовки вчителя інформатики. Розкрито один з методичних принципів, який лежить в основі побудови та використання інформаційного середовища дистанційного навчання (ІСДН) Веб ОАП.*

*Ключові слова: алгоритмізації, програмування, методичний, принцип, Херсонський, середовище, дистанційного, навчання.*

**Мета статті:** Розкрити методичний принцип універсальності концепції викладання курсу “Основи алгоритмізації та програмування” кафедрою інформатики Херсонського державного університету та показати ефективність підтримки курсу за допомогою ІСДН Веб ОАП.

**Вступ.**

Система освіти покликана підготувати людину до життя і діяльності в сучасних умовах, в свою чергу нарастаючі темпи розвитку й застосування інформаційних і телекомунікаційних технологій впливають на процес інформатизації освіти, що виділяє як пріоритетні задачі - підготовку вчителя інформатики до успішного використання новітніх технологій, встановлення міжпредметних зв'язків при викладанні дисципліни «Програмування», показати розвиток мов та технологій програмування і необхідність постійного вдосконалення знань протягом всього життя для підвищення професійної компетенції.

**Особливості викладання курсу “Основи алгоритмізації та програмування” для вчителів інформатики.**

Курс “Основи алгоритмізації та програмування” – дисципліна, яка закладає основи в системі підготовки вчителя інформатики. Цей курс спрямован на формування у студентів знань, вмінь і навичок складання алгоритмів, їхнього опису структурною алгоритмічною мовою, зокрема, мовою Pascal, і реалізації в системі програмування у вигляді комп'ютерної програми, розвиває навички побудови математичної моделі для розв'язування задачі та переводу математичної моделі на мову алгоритмів, надає навчальній діяльності дослідницького, творчого характеру, повинен навчити студентів розв'язуванню задач із різних предметних областей. Основна увага при цьому приділяється проблемам правильності і ефективності алгоритмів, організації структур даних і управління.

Мета курсу “Основи алгоритмізації та програмування” - виховати у майбутніх вчителів інформатики творчий підхід до розв'язування практичних задач, сформувати вміння і навички для самостійного аналізу та дослідження проблем, розвинути здатність і відчуття необхідності до постійної самоосвіти і самовдосконалення, наукового пошуку шляхів удосконалення процесу розробки алгоритмів та програм[3].

Важливо створити сприятливі умови для розвитку прагнення до наукового пошуку шляхів удосконалення своєї роботи, активізації пізнавальної діяльності, творчої активності, самостійного дослідницького пошуку нових знань. З цієї точки зору великого значення набуває організація самостійної роботи студентів.

У даному курсі розглядаються загальні питання, що стосуються двох фундаментальних понять: алгоритмізації й програмування. Під алгоритмізацією розуміється вміння свої ідеї представляти у формалізованому виді, втілювати у форму, доступну для автоматизації, наприклад, на комп'ютері, вміння логічно мислити, формалізувати постановку завдання й мети алгоритмів, вирішувати типові алгоритмічні завдання.

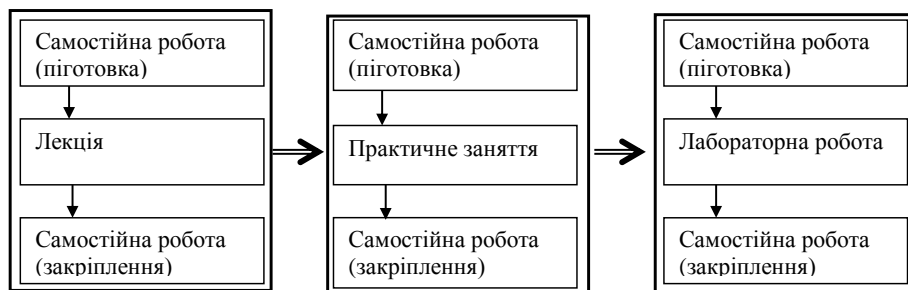
Під час вивчення мови програмування студент познайомиться з основними поняттями: оператор, змінна, процедура, функція, тип даних і т.д.; навчиться застосовувати основні оператори мови програмування високого рівня: умова, різні види циклів, вибір; навчиться будувати блок-схеми алгоритмів і робити по них розробку програм; зможе грамотно проектувати й реалізовувати підпрограми (процедури й функції). На курсі розглядаються основні форми подання даних: рядки, структури (користувальницькі типи даних), масиви (одномірні й багатомірні), списки. Окремі теми присвячені створенню широко розповсюджених алгоритмів сортування, пошуку мінімального, максимального значення в масиві, реалізації завдань з обробки рядків. Розглядаються ітераційні й рекурсивні алгоритми. Пояснюються основні принципи структурного програмування [10].

**Методичні особливості середовища дистанційного навчання Веб ОАП.**

Кафедра інформатики ХДУ розробила свою концепцію викладання курсу “Основи алгоритмізації і програмування”, а також реалізувала цю концепцію в інформаційному середовищі дистанційного навчання (ІСДН) Веб ОАП.

Інформаційна система підтримки навчального процесу, у першу чергу, має враховувати психолого-вікові категорії користувачів і, отже, різні форми організації навчального процесу [1].

Якісна відмінність в організації навчальної роботи у ВНЗ полягає в тому, що самостійна робота студента відіграє тут центральну роль. Вона виконується (в ідеалі) як на етапі підготовки до вивчення, так і на етапі закріплення теми. Форми організації лекційно-аудиторної форми навчання представлені на мал.1. Основні функції учасників навчального процесу представлені на мал.2.



Мал. 1. Схема організації навчального процесу у ВНЗ.

<p><i>Лектор</i>                  Готує лекцію                  Читає лекцію                  Готує атестацію                  Проводить атестацію</p>	<p><i>Викладач, що проводить практичні заняття</i>                  Готує практичне заняття                  Проводить практичне заняття                  Готує контрольні роботи                  Перевіряє контрольні роботи</p>	<p><i>Викладач, що проводить лабораторні роботи</i>                  Готує лабораторні роботи                  Перевіряє готовність студентів                  Проводить лабораторні роботи                  Перевіряє виконання лабораторних робіт.</p>
--	--	--

Мал. 2. Основні функції учасників навчального процесу у ВНЗ.

Робоча програма дисципліни включає лекції, практичні заняття й лабораторні роботи. Одним із принципів, що лежить в основі ІСДН ОАП є принцип універсальності, бо цей продукт розрахован на усіх учасників навчального процесу [2,4,5].

Основними користувачами ІСДН ОАП є лектори, викладачі практичних занять та лабораторних робіт, студенти. Відповідні робочі місця реалізовані за допомогою технологій розподілу прав доступу до ресурсів та функцій порталу.

Електронні засоби підтримки процесу навчання ІСДН ОАП:

Електронний підручник, Система вправ для самоперевірки, Електронний задачник, Збірник завдань для лабораторних робіт, Електронний довідник з мови програмування, Бібліотека лекцій, Бібліотека алгоритмічних тестових завдань, Система програмування, Середовище візуалізації виконання алгоритмів, Середовище перевірки якості програм, Електронний журнал.

Для підтримки курсу лекцій в ІСДН ОАП представлена “Бібліотека лекцій з основ алгоритмізації та програмування”(Мал.3).



Мал. 3. Бібліотека лекцій у середовищі Веб ОАП.

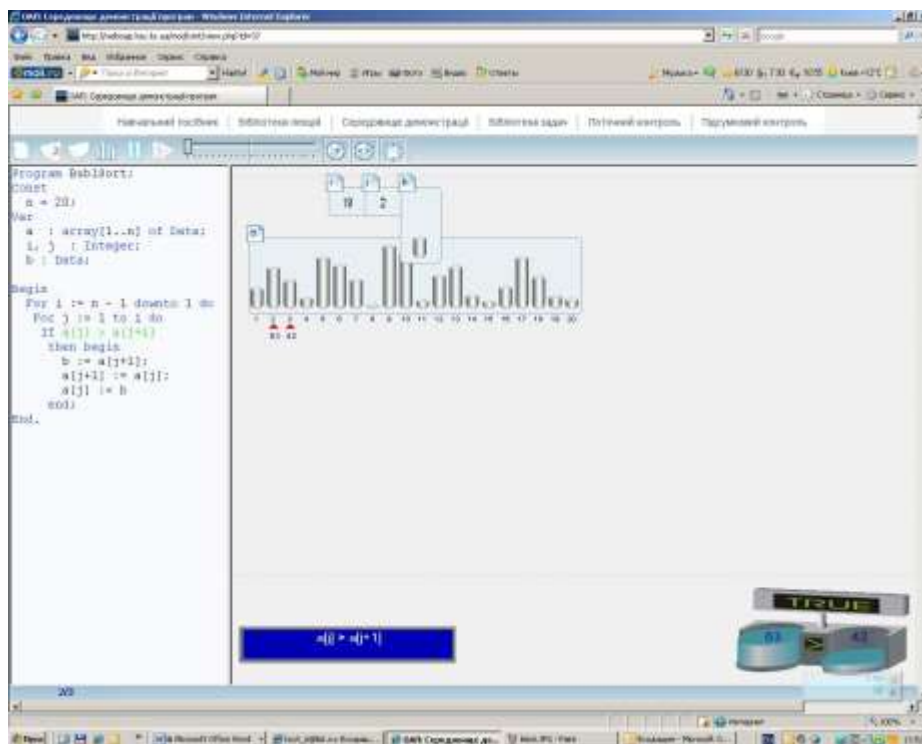
Підтримка самостійної роботи студентів організована у ІСДН ОАП таким чином, що дає можливість використовувати повторно готові архітектурні і технологічні рішення інформаційної підтримки сучасної організації процесу навчання і дозволяє зосередитися на предметно-орієнтованих програмних модулях підтримки курсу[6,7].

Найбільш важливою проблемою, безумовно підлягаючої автоматизації, є проблема перевірки якості навчальних програм, написаних студентами. Досвід багатьох поколінь педагогів та основні положення дидактики свідчать про те, що необхідність формування високого рівня знань і вмінь учнів вимагає ретельної роботи вчителів у доборі методів і форм контролю, систематичного його проведення, аналізу та корегування методичних шляхів. Важливо не тільки правильно організувати контроль, але й плановірно і систематично здійснювати його на кожному занятті [8]. Теоретичний підхід до рішення цієї проблеми - реалізація алгоритмів перевірки тотальної коректності програми. Це одне із центральних завдань статичного аналізу програм. Відносно повне її рішення ще не отримане, і наукова складність цього завдання не дозволяє розраховувати на її рішення й тим більше реалізацію в

прийнятний термін. Тому нами обраний підхід, заснований на попередньому підборі представницького набору тестових прикладів для кожного навчального завдання із задачника.

Задачник інтегрованого середовища містить близько 800 завдань. Цей підхід дозволяє оцінити також ефективність навчальних програм за часом.

Ще одна методична проблема, рішення якої представлено в середовищі ОАП – проблема опису роботи алгоритму у динаміці. Справа в тому, що існує діалектичне протиріччя між статичним текстом алгоритму й динамічним процесом його виконання. Дивлячись на текст програми, студентів дуже непросто уявити собі процес її виконання. Часткове її рішення (для алгоритмів типу пошуку й сортування) досягнуто шляхом побудови спеціального середовища демонстрації виконання програм (Мал. 4).



Мал. 4. Середовище демонстрації у ІСДН Веб ОАП.

У ядрі цього модуля - спеціалізований інтерпретатор підмножини мови Паскаль, орієнтований на програми типу сортування й пошуку. Цей програмний модуль рекомендується використати як на лекціях, так і на практичних заняттях, лабораторних роботах, у самостійній роботі.

Тестовий контроль у процесі навчання «Основам алгоритмізації та програмування» за багатьма характеристиками співвідноситься із загальною системою навчального процесу з вивчення курсу. Головною метою системи тестового контролю є управління навчальним процесом в оволодінні професійною компетенцією студентами шляхом оперативного отримання об'єктивних і надійних даних про успішність чи неуспішність перебігу навчального процесу та ступінь ефективності досягнення головної мети навчання –

практичного оволодіння студентами навичками програмування. Важливими педагогічними умовами ефективного впровадження тестового контролю знань з «Основ алгоритмізації та програмування» є послідовне та систематичне тестування студентів, удосконалення методичної підготовки викладачів щодо проведення тестування, використання різних видів тестового контролю у поєднанні з традиційними. Було встановлено, що тестовий контроль сприяє: а) формуванню позитивної мотивації навчально-пізнавальної діяльності; б) підвищенню якості знань студентів та ефективності контролю в процесі навчання, економії часу на заняттях; в) формуванню адекватної самооцінки, підвищенню рівня самостійності студентів [9].

Таким чином, відповідно до нашої концепції інформаційної підтримки процесу навчання, у системі реалізовані електронні версії традиційних засобів для лекційно-аудиторної форми навчання.

**Висновки.** Курс “Основи алгоритмізації та програмування” є фундаментальним при навчанні майбутніх вчителів інформатики. ІСДН Веб ОАП підтримує всі основні функції учасників навчального процесу. Використання електронного навчального посібника, курсу презентацій, середовища демонстрації, бібліотеки задач, поточного та підсумкового контролю забезпечує ефективне використання інформаційних технологій при організації не тільки аудиторної роботи, але й індивідуальної роботи викладача із студентом, і самостійної роботи студентів як у навчальній аудиторії, так і за межами університету. Такий підхід забезпечує широке використання дистанційних форм навчання, що створює принципово нові умови для організації самостійної роботи студентів.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Львов М.С. Тенденції розвитку освітніх інформаційно-комунікативних технологій./Михайл Сергійович Львов. - Інформаційні технології в освіті. Зб.наук.пр. Вид. ХДУ.- 2008.- №1.- С.107-114.
2. Львов М.С. Шляхи удосконалення курсу “Основи алгоритмізації та програмування” у педагогічному вузі./ М.С.Львов, О.В. Співаковський. -Комп’ютер у школі та сім’ї. – 2001. - №4.- С.22-24
3. Співаковський О. В. Концепція викладання дисциплін інформатики в школі і педагогічному вузі./ О.В. Співаковський, М.С.Львов. - Комп’ютер у школі та сім’ї. - 2003. – №3.- С. 21-25.
4. Педагогічні технології та педагогічно орієнтовані програмні системи: предметно-орієнтований підхід./Співаковський О.В., Львов М.С., Кравцов Г.М., Крекнін В.А., Гуржій Т.А., Зайцева Т.В., Кушнір Н.О., Кот С.М.]. - Комп’ютер в школі та сім’ї. – 2002.- №4. – С.24-28.
5. Інтегроване середовище вивчення курсу “Основи алгоритмізації та програмування” для вищих навчальних закладів. [Співаковський О.В., Колеснікова Н.В., Ткачук І.М., Соценко Н.І.]: зб. праць за матеріалами другої міжнародної конференції «Нові інформаційні технології в освіті для усіх: стан та перспективи розвитку.», 21-23 листопада 2007 р. -С.240-249.
6. WEB-середовище для вивчення основ алгоритмізації й програмування./[ Співаковський А.В., Колеснікова Н.В., Ткачук Н.І., Ткачук І.М.] – К: Керуючі системи й машини, 2008.- С. 70-75.
7. Колеснікова Н.В. Система демонстрації програм та контролю знань в інтегрованому середовищі вивчення курсу “Основи алгоритмізації та програмування”./ Наталія Володимирівна Колеснікова, Альона Вікторівна Надєєва. - Інформаційні технології в освіті. Зб.наук.пр. Вид. ХДУ.- 2008.- №1.- С. 55-59.
8. Зайцева Т.В. Вчитель інформатики: спеціалізація чи спеціальність?/Тетяна Василівна Зайцева.- Інформаційні технології в освіті. зб.наук.пр.Вид. ХДУ. -2008.-№3. С.110-117.
9. Алфьоров Є.А. Тестовий контроль знань та його аналіз на прикладі середовища вивчення курсу “Основи алгоритмізації та програмування”./Євген Андрійович Алфьоров. - Інформаційні технології в освіті. Зб. наукових праць. - Вид. ХДУ. -2008. -№3. С.187-193.
10. Робоча програма з основ алгоритмізації та програмування. Спеціальність/напрямок підготовки ПМСО 6.040201 Математика, ПМСО 6.040203 Фізика.

*Рецензент: Львов М.С.*

УДК 53(07)+372.853

## **ТЕСТОВІ ПРОГРАМИ ЯК ЗАСІБ ЗДІЙСНЕННЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ПІДХОДУ ДО КОНТРОЛЮ ТА КОРЕГУВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ З ФІЗИКИ**

**Колечинцева Т.  
Херсонський державний морський інститут**

*У статті обґрунтовується необхідність впровадження диференційованого підходу до контролю навчальних досягнень учнів та комп'ютерної підтримки цього процесу.*

*Ключові слова: контроль, коригування, навчальні досягнення учнів, фізика, програмні педагогічні засоби;*

Перетворення в різних сферах суспільного життя вимагають нових підходів до розбудови національної системи освіти і висувають на перший план завдання удосконалення її змісту, сучасних технологій навчання, які б забезпечували поряд з істотним підвищенням теоретичної і практичної підготовки майбутніх громадян України, подальшу орієнтацію школи на врахування особистісних характеристик кожного учня.

Вимоги щодо організації навчального процесу, орієнтованого на урахування індивідуальних особливостей учнів, диференціації навчання, забезпечення неперервності, наступності й цілісності освіти закладені в „Національній доктрині розвитку освіти України у XXI столітті”, „Концепції загальноосвітньої середньої школи (12-річна школа)”, „Концепції профільного навчання в старшій школі”, „Стандартах фізичної освіти” [11,17,18]. Ці документи, регламентуючи запровадження профільного навчання та рівневого підходу до контролю й оцінювання навчальних досягнень школярів в основній і старшій школі, мають стати одними з головних організаційно-дидактичних засад підвищення результативності навчального процесу взагалі й з фізики зокрема. Проте аналіз практики навчання учнів фізики дає підстави для висновків про невідповідність навчальних досягнень учнів з цього предмету соціальним вимогам.

Недоліки певною мірою пояснюються характером і технологією навчання, що має місце в шкільній практиці з фізики, в якій продовжують панувати суб'єкт-об'єктні стосунки між учителем і учнями, переважають фронтальні форми роботи, які характеризуються низьким рівнем пізнавальної активності та самостійності учнів. Епізодичне й безсистемне використання прийомів диференціації на окремих етапах уроку не вирішує проблему особистісної зорієнтованості навчання фізики.

Реалізація вимог диференційованого підходу до навчання учнів фізики, визначених нормативними документами та дослідженнями вчених, пов'язана з необхідністю переорієнтації методики навчання фізики на урахування індивідуальних особливостей учнів та запровадження технологій, які б дозволяли досягати учням з різним рівнем здібностей відповідного рівня сформованості знань і вмінь та сприяли їх подальшому розвитку.

Згідно з Національною доктриною розвитку освіти, затвердженою Указом Президента України від 17 квітня 2002 року N 347/2002 «пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують дальше удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві. Це досягається шляхом: забезпечення поступової інформатизації системи освіти, спрямованої на задоволення освітніх інформаційних і комунікаційних потреб учасників навчально-виховного процесу, використання тестових комп'ютерних програм як можливого напрямку її реалізації» [11].

З введенням зовнішнього оцінювання в системі освіти України у формі тестових завдань перед вчителем постала необхідність використовувати вказану форму перевірки навчальних досягнень учнів. Щоб охопити значний обсяг матеріалу, забезпечити

об'єктивність перевірки, врахувати індивідуальні особливості учнів, забезпечити автоматизовану перевірку результатів, та фіксацію оцінок, а найголовніше своєчасно ліквідувати прогалини у навчальних досягненнях учнів, потрібні відповідні програмні продукти, зокрема тестові програми з рівневими завданнями та коригувальними блоками відповідних, незасвоєних учнями елементів знань, умінь і навичок.

З огляду на це, метою нашої роботи була розробка програмного продукту тестового характеру з різних видів контролю для поточного перевірки навчальних досягнень учнів з фізики 8 класу, що містить рівневі завдання та коригувальний блок.

Для досягнення мети потрібно було вирішити наступні завдання:

1. Проаналізувати стан розробки проблеми тестового контролю науковцями.
2. Проаналізувати розроблені в Україні тестові програмні продукти, зокрема їх спрямованість на своєчасне ліквідування прогалин у знаннях суб'єктів навчання.
3. Створити тестово-коригувальну програму, зручну для використання учнями та вчителями загальноосвітніх шкіл.
4. Перевірити ефективність використання тестової програми у практиці навчання учнів 8-х класів фізики.

Вивчення літератури з проблеми дослідження дозволило встановити, що фахівці вважають застосування у навчальному процесі інформаційних комп'ютерних технологій одним із ефективних засобів підвищення якості навчально-пізнавальної діяльності учнів. Проблеми створення і впровадження в навчальний процес комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання природничо-математичних дисциплін і інформатики в школах і вищих навчальних закладах досліджували М.І. Жалдак [3], В.І. Клочко [7], Ю.Г. Лотюк [9], Н.В. Морзе [10], С.А. Раков [12], І.В. Роберт [13] та інші.

За результатами досліджень вчених О.Гончарова, М.Жалдака, А.Кавтрева, Т.Яценко, А.Симонова, О.Співаковського, В.Шарко, Г.Шугайло, використання комп'ютера на уроках виступає гарантом ефективного використання часу і можливості реалізації диференційованого підходу до учнів на всіх етапах навчання, в тому числі й на етапі контролю й оцінювання навчальних досягнень.

Аналіз програмно-педагогічних засобів (ППЗ), рекомендованих Міністерством освіти і науки України для впровадження в школу («Фізика – 7, 8, 9, 10, 11» фірми Квазар Мікро), засвідчив, що в них представлені контрольні завдання різних типів: запитання для самоперевірки якості вивчення конкретного параграфа підручника, тести на виявлення рівня засвоєння матеріалу з розділу; задачі різних типів із закодованими відповідями. При цьому в деяких випадках диференціація завдань за рівнями складності не передбачається, в деяких – передбачається. У першому випадку учень просто перевіряє ступінь засвоєння пройденого матеріалу. Після виконання тестів він одразу отримує результат своєї роботи у вигляді підрахованої кількості вірних і невірних відповідей, але оцінка йому не виставляється. Аналогічну картину можна спостерігати і при перевірці рівня сформованості в учнів умінь розв'язувати задачі. Так у комплексному ППЗ «Фізика-8» модуль «Розв'язування задач» містить до кожної теми задачі трьох рівнів складності: початкового, середнього і достатнього. До комплексу задач кожного рівня включено по чотири задачі. Учень окремо на аркуші паперу або в зошиті розв'язує їх, а потім вводить отримані відповіді в комп'ютер. Одразу одержує результат, «Вірно» або «Не вірно». Оцінка при цьому йому не виставляється. На наш погляд, це є одним із мінусів даного ППЗ, так як не встановлена шкала оцінювання знань і умінь вимагає від учителя її розробки для кожного рівня складності за умов бажання учнів зафіксувати результати своєї роботи у вигляді оцінки.

Дозволяє швидко та якісно перевірити свої знання з фізики і підготуватись до зовнішнього незалежного оцінювання комп'ютерна програма «Фізика на 200 балів». Задачі, розміщені в ній, охоплюють всі розділи шкільної фізики і розраховані на високий рівень підготовки учнів. Завдання відповідають темам та основним вимогам програми зовнішнього незалежного оцінювання. Є також довідник, в якому містяться основні теоретичні відомості; коментарі розв'язків задач; підказки, за допомогою яких можна повторно виконувати тести,



оцінювати ефективність їх виконання. Програмою передбачена можливість проходження тестів по темах і варіантах, які формуються випадково. У програмі можна генерувати тест, який за структурою відповідає тесту зовнішнього незалежного оцінювання. Результат тестування відображається у бланку «А» балом. Комп'ютерну програму можна використовувати для підготовки учнів до ЗНО, а також поточного, підсумкового контролю школярів під час самостійної роботи. Недоліком програми, на наш погляд, є відсутність задач рівневого характеру, неможливість під час проходження тесту і помилковій відповіді на його запитання отримати інформацію що стосується допущених помилок.

Можливості використання системи дистанційного навчання WebCT для проведення вхідного тестування студентів розглядалися Ю.М. Красюком, побудова моделі контролю знань у системі дистанційного навчання на основі міжнародних стандартів IMS, SCORM Г.М. Кравцовим. Л.І. Білоусовою запропоновано стратегію тестування та алгоритм оцінювання студентів у програмному забезпеченні „Експерт 3.02”, створеному у середовищі Microsoft Access з використанням рівневих завдань. У даних програмних продуктах не запланована можливість проведення коригувальних дій і вони розраховані на студентський контингент.

Нами створена тестова програма з коригувальними блоками для учнів 8-го класу загальноосвітніх шкіл з використанням мови програмування Java для поточного контролю знань. Рівневі завдання та матеріал з корегування знань представлені html сторінками. Умова переходу на наступну сторінку визначається модулем, що реалізує логіку функціонування програми. Програма встановлюється на Web-сервер Apache Tomcat. Програма тестування завантажується за допомогою значка Explorer, розміщеного на робочому столі комп'ютера.

Учень на початку тестування вводить свої дані: ім'я, прізвище, по батькові, номер класу, обирає тему з фізики 8 класу та рівень проходження завдань: початковий, достатній, середній, високий. Ставить собі перспективну оцінку. Приступає до виконання завдань тесту закритого типу, спрямованих на перевірку знань теоретичного матеріалу, умінь розв'язувати задачі, сформованості експериментальних умінь. З кожного рівня йому пропонується по три завдання, які виконуються протягом встановленого часу. Можна призупинити тестування з подальшим його продовженням. Вірна відповідь на запитання тесту дає можливість переходити до наступного запитання обраного рівня. Невірна – переводить учня до коригувального блоку. Після повторення або вивчення матеріалу, розгляду алгоритму або прикладу розв'язку задачі, учень має змогу виконати подібне контрольне завдання й перейти до виконання наступного. Якщо помилка допускається повторно, то школяр переходить на нижчий рівень контролю або, якщо знаходиться на початковому, припиняє тестування і індивідуально працює з вчителем або учнем-помічником. Результати тесту відображаються у вигляді підсумкової оцінки та звітної сторінки, на якій вказано рівень складності завдання, варіант тесту, номер запитання та результат відповіді «Вірно», «Невірно», «Робота з теоретичним блоком інформації», «Робота з практичним блоком інформації», вказано час відповіді на запитання, результат повторення матеріалу. Програмою передбачена можливість ведення вчителем облікової інформації у вигляді таблиці, в якій на кожного учня подається подібна статистика.

Запропонований програмний продукт дає змогу впроваджувати диференційований підхід до контролю навчальних досягнень учнів, оперативно та об'єктивно виявляти рівень підготовки школярів, своєчасно ліквідувати прогалини у знаннях і вміннях учнів з основних видів діяльності учнів, залучати учнів до створення html-сторінок, створювати базу завдань різноманітного характеру з використанням малюнків, схем, таблиць, налаштовувати роботу вчителя з керування навчально-пізнавальною діяльністю учнів.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Білоусова Л.І., Колгатін О.Г., Колгатіна Л.С. Педагогічна діагностика з використанням інформаційних технологій // Інформаційні технології в освіті: зб. наукових праць. Випуск 1. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2008. – С. 13-21.

2. Гелих Р.В., Шарко В.Д. Віртуальне навчальне середовище для контролю знань і вмінь учнів // Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції „Освітнє середовище як чинник підвищення ефективності навчання природничо-математичних дисциплін” (19 – 20 квітня 2006 року). – Херсон: Видавництво ХДУ, 2006. – С.72-74.
3. Жалдак М.И. Система подготовки учителя к использованию информационных технологий в учебном процессе. Автореф. дис. ...докт. пед. наук. – М., 1989. – 48 с.
4. Кавтрев А. Ф. Компьютерные модели в школьном курсе физики / А. Ф. Кавтрев // Компьютерные инструменты в образовании. – 1998. – № 2. – С. 41–47.
5. Кавтрев А. Ф. Методические аспекты преподавания физики с использованием компьютерного курса «Открытая физика 1.0» / А. Ф. Кавтрев – ООО «ФИЗИКОН», Москва, 2000. [www.college.ru/teacher/metod\\_phys.html](http://www.college.ru/teacher/metod_phys.html)
6. Калинин Р.М., Шарко В.Д. Электронное навчальне середовище “Фізика 7” як засіб підвищення ефективності освітнього процесу // Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції „Освітнє середовище як чинник підвищення ефективності навчання природничо-математичних дисциплін” (19 – 20 квітня 2006 року). – Херсон: Видавництво ХДУ, 2006. – С.62-65.
7. Клочко В.І. Нові інформаційні технології навчання математики в технічній вищій школі: Дис... д-ра пед. наук. – Вінниця, 1998. – 396 с.
8. Кравцов Г.М., Кравцов Д.Г. Модель контроля знаний системы дистанционного обучения «Херсонський віртуальний університет» // Інформаційні технології в освіті: зб. наукових праць. Випуск 1. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2008. – С. 66-71.
9. Лотюк Ю. Г. Комп'ютерно-орієнтована методична система навчання обчислювальної математики в педагогічному університеті: Дис... канд. пед. наук: 13.00.02. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004. – 228 с.
10. Морзе Н.В. Основы методической подготовки вчителя информатики. Монографія. – К.: Курс, 2003. – 366 с.
11. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті – Шкільний світ (липень), 2001. – 15 с.
12. Раков С.А. Формування математичних компетентностей вчителя математики на основі дослідницького підходу у навчанні з використанням інформаційних технологій. – Дис.... д-ра пед. наук. – Харків, 2005. – 526с.
13. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. – М.: "Школа-Пресс", 1994. – 205 с.
14. Співаковський О.В. Теорія й практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей: Монографія. – Херсон: Айлант. - 2003-229 с.
15. Шугайло Ганна Володимирівна Диференційований підхід до навчання комп'ютерних технологій майбутніх учителів інформатики: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидата пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / Шугайло Ганна Володимирівна. – К., 2003. – 21 с.
16. Шарко В.Д. Проектування студентами ППЗ з шкільного курсу фізики як спосіб оволодіння методичним компонентом діяльності вчителя // Інформаційні технології в освіті: зб. наукових праць. Випуск 2. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2009. – С. 37-42.
17. <http://nazakon.com/document/fpart93/idx93094.htm>
18. [http://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/2712](http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/2712)

Рецензент: Шарко В.Д.

УДК 371.13:004.000.141

## ФІЛОСОФСЬКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРОЦЕСІВ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ТА КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЇ ОСВІТИ

Коткова В.В.

Херсонський державний університет

*У статті розглянуто зміст процесів інформатизації та комп'ютеризації освіти, описані переваги та недоліки досліджуваних процесів, визначено оптимальні шляхи їх реалізації.*

*Ключові слова: інформатизація, комп'ютеризація освіти, комп'ютерне моделювання.*

**Постановка проблеми.** Світові тенденції комп'ютеризації та інформатизації суспільства визначили принципово нові пріоритети розвитку освіти в Україні. Одним із головних напрямів модернізації педагогічної освіти є практична реалізація проблеми комп'ютеризації. Верховною Радою України був прийнятий закон «Про національну програму інформатизації» [5]. Комплексна інформатизація шкіл і вузів орієнтується тепер на формування й розвиток інтелектуального потенціалу науки, удосконалення форм і змісту навчального процесу, впровадження комп'ютерних методів навчання, використання в педагогічній роботі сучасних інформаційних технологій. «Комплексна інформатизація освіти – говориться в Законі – повинна розглядатися як основна умова виховання молоді, здатної орієнтуватися у часто мінливих обставинах і адекватно діяти в сучасному середовищі. Молоде покоління необхідно навчити аналізувати проблемні ситуації, які постійно виникають, і самостійно знаходити раціональні способи орієнтації в них». Реалізація Закону передбачає упровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освітній процес та формування відповідних професійних компетентностей.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Проблемам підготовки вчителів початкових класів присвячені дослідження науковців (Н.М.Бібік, М.С.Вашуленко, І.А.Зязюн, О.Г.Кучерявий, О.Я.Савченко), використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчанні (М.І.Жалдак, Е.І.Машбіц, Н.Ф.Тализіна, В.Ф.Шолохович). Що стосується досліджень проблеми використання ІКТ у професійній підготовці майбутніх вчителів початкових класів, то їх зовсім обмаль (Л.Є.Петухова, М.М.Левшина, Д.С. Мазоха, І.М.Шапошнікова, О.І.Шиман).

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття.** Сучасна людина перебуває в інформаційному та комп'ютеризованому середовищі, створюване мобільним телефоном, мультимедіа, Інтернет, тощо. Вплив цього середовища має як позитивні так і негативні наслідки. Однак у будь-якому разі воно має певний педагогічний вплив на людину. Використовуючи комп'ютер та подібні технології людина отримує інформацію, що розширює її знання; отримує певну свободу в електронному спілкуванні. Однак чи завжди інформація, яку отримує людина є вірною? Наскільки отриманні знання можуть бути формальними? Куди може привести людину свобода без виробленої інформаційної та комп'ютерної етики? Чи здатна людина критично мислити, отримуючи готові знання?

Чимало питань виникає у процесі розвитку та поширення комп'ютера в житті людини. Сьогодні він є незамінним в нашому житті, процеси інформатизації та комп'ютеризації суспільства не відворотні. А це вимагає їх розгляду у філософсько-методологічному аспекті, аби спробувати знайти шляхи зменшення небажаних наслідків сучасного розвитку суспільства.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Мета статті полягає у розкритті філософсько-методологічних аспектів процесів інформатизації та комп'ютеризації освіти. Для досягнення поставленої мети визначенні завдання:

- 1) розглянути зміст процесів інформатизації та комп'ютеризації освіти;
- 2) описати переваги та недоліки досліджуваних процесів, визначити оптимальні шляхи їх реалізації.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Як же може бути визначений сам термін “інформатизація”?

Найбільш повним є погляд на інформатизацію як “системно-діяльнісний процес оволодіння інформацією – ресурсом керування й розвитку за допомогою засобів інформатики з метою створення інформаційного суспільства й на цій основі – подальшого продовження прогресу цивілізації”.

На думку ряду авторів, процес інформатизації містить у собі три взаємозалежних процеси:

- медіатизацію – процес удосконалення засобів збору, зберігання й поширення інформації;
- комп'ютеризацію – процес удосконалення засобів пошуку й обробки інформації;
- інтелектуалізацію – процес розвитку здатності сприйняття й породження інформації, тобто підвищення інтелектуального потенціалу суспільства, включаючи використання засобів штучного інтелекту [11].

Фахівцями відзначається, що, на жаль, соціальна інформатизація часто розуміється як розвиток інформаційно-комунікативних процесів у суспільстві на базі новітньої комп'ютерної й телекомунікаційної техніки. Інформатизацію суспільства в принципі необхідно трактувати як розвиток, якісне вдосконалення, радикальне посилення за допомогою сучасних інформаційно-технологічних засобів когнітивних соціальних структур і процесів. Інформатизація повинна бути «злита» із процесами соціальної інтелектуалізації, що істотно підвищує творчий потенціал особистості і її інформаційного середовища [3].

Інформатизація освіти є ключовою умовою підготовки фахівців, здатних орієнтуватися в навколишньому світі. У сфері цієї діяльності відбувається значеннєве наповнення базових завдань освіти. Інформатизація освіти – процес, у якому політичні, соціально-економічні, технологічні й правові механізми тісно пов'язані на основі широкого застосування комп'ютера, засобів, систем колективного й особистого зв'язку.

Ціль інформатизації – глобальна раціоналізація інтелектуальної діяльності, що забезпечує автоформалізацію предметних областей і автономію процесу пізнання кожного індивіда за рахунок вільного доступу до всіх видів, форм і рівнів навчальних знань.

Сутність інформатизації освіти становить структурування професійних знань у заданих предметних областях і забезпечення вільного доступу тих, хто навчається, до баз даних.

Виділяються два основні теоретико-методологічні підходи до інформатизації суспільства:

- технократичний, коли інформаційні технології вважаються засобом підвищення продуктивності праці і їхнє використання обмежується, в основному, сферами виробництва й керування;
- гуманітарний, коли інформаційна технологія розглядається як важлива частина людського життя, що має значення не тільки для виробництва, але й для соціальної сфери [11].

Інформатизація має чіткий зв'язок з екологічно безпечним, стійким розвитком суспільства. Основа інформаційної економіки – знання або інтелектуально-інформаційний ресурс. Знання мають незаперечні переваги в порівнянні з матеріальними ресурсами – фундаментом попередніх етапів розвитку суспільства. Матеріальні ресурси жорстко підкоряються законам збереження. Соціально-економічна структура суспільства, що базується на інформаційній економіці, вже за своєю суттю уникає більшості соціально-економічних і екологічних проблем та в потенціалі припускає розвиток суспільства за основними його параметрами (“знання – породжують знання”).

Нова інформаційна епоха демонструє глобальні переваги, які визначають розвиток сучасного суспільства й людини. По-перше, це високий рівень взаємодії людини з комп'ютерами. Комп'ютер виступає в ролі персонального помічника людини, що відповідає практично всім органам її чуттів. Відносно безпроблемне з'єднання комп'ютера з різними технічними засобами (телефоном, радіо, відео- і фотозасобами, діагностичною апаратурою й т.п.) забезпечує комп'ютерний слух, зір, дотик, здатність мовного відтворення [8, с. 43].

Наступна перевага визначається здатністю комп'ютерів взяти на себе функції всіх існуючих засобів масової інформації відразу, включаючи книги й музичні інструменти. Це означає, що людина одержує можливість вибирати ті види засобів масової інформації, через які вона бажає одержувати й передавати думки [7].

По-третє, оскільки інформація може бути представлена в багатьох різних аспектах, людині надається можливість різносторонньо розглянути думки або проблеми й звести воедино інформацію різних джерел.

По-четверте, суть комп'ютерних розрахунків полягає в побудові динамічної моделі ідеї за допомогою імітації умов. За допомогою комп'ютера можна одержати не просто статистичні представлення, а наочні моделі, які описують і перевіряють суперечні один одному теорії. Забезпечення можливості більш чіткого "бачення" світу стає все більш реальним сьогодні і є настільки ж революційним просуванням уперед, як перехід людини від простої життєвої мудрості до оволодіння мовою, математикою, наукою.

П'ята перевага полягає в тому, що комп'ютери можна наділити мисленням. Здатність комп'ютера до побудови моделей дозволяє йому змагатися з людським розумом [7].

Ці п'ять переваг становлять собою могутнє інформаційне середовище, центральним інструментом якого є комп'ютер, а центральним суб'єктом дії – людина. У рамках цієї системи реалізується взаємодія двох інстанцій – людини й комп'ютера – протилежних за своєю сутністю, за способами й цілями існування. Однак, як показує досвід декількох останніх десятиліть, ця взаємодія стала органічною, що взаємно збагачується й розвивається [11].

Зростаюча роль інформації та комп'ютера у суспільному житті стала передумовою процесу комп'ютеризації, тобто застосування комп'ютера в суспільному житті з різною метою.

Людина потенційно готова жити й працювати в якісно новому інформаційному середовищі, адекватно сприймати його реалії й, більше того, успішно розвивати його. Таким чином, це змінює не тільки умови життя людини, але й її саму. Однак ці зміни носять суперечливий характер, що пов'язано з багатьма досить різноплановими факторами, наприклад, з необхідністю виділення значних ресурсів суспільства, з неминучим й нерідко хворобливим ламанням різних структур (соціально-економічних, виробничо-технологічних, культурних, чисто інформаційних та ін.), із труднощами культурно-психологічної адаптації людини до нетрадиційних інформаційних засобів і технологій. Отже, цей процес не можна уявляти як суто позитивне явище, без недоліків, витрат і небажаних наслідків [4].

Один з найсерйозніших моментів, який необхідно враховувати в першу чергу, – можливий негативний вплив новітніх інформаційних засобів і технологій на здоров'я людей, особливо дітей і підлітків. Крім того, зараз, в епоху різкого зростання ролі комп'ютерної техніки, проблема збереження самотності людської особистості набуває особливо важливого значення як у сфері теоретичного осмислення місця людини в сучасному суспільстві, так і у зв'язку з появою необхідності нових підходів до виховання людини [12].

Існує побоювання, що комп'ютеризація діяльності фахівця, що не володіє фундаментальною культурою рішення пізнавальних завдань, здатна перетворити людину в придаток машини, позбавити її здатності до творчої діяльності.

У той же час прогрес комп'ютеризації супроводжується формуванням ще й такого негативного явища, як прихильність людини до комп'ютера, нездатність обійтися без нього при рішенні навіть найпростіших завдань. У багатьох користувачів розвивається втрата інтересу до навколишнього, дисплей комп'ютера починає сприйматися як єдине вікно, через

яке сприймається навколишня реальність. Подібний стан класифікується як своєрідна хвороба. Особи з її симптомами не в змозі якийсь тривалий час обходитися без комп'ютера, що часто сприймається ними і як знаряддя праці, і як співрозмовник на відпочинку. Така людина, позбавлена комп'ютера, виявляється часом зовсім безпомічною. Особливо небезпечна ця хвороба для дітей [2, с.31].

Зараз людство переживає новий етап, у якому в центрі уваги філософських досліджень проблема вивчення людини в інформаційній системі сучасного суспільства. Комп'ютер є одним з найважливіших елементів нового середовища, що змінив форми, які зберігалися протягом сторіч, відносин між людьми.

Інтенсивно розвиваючись в останні десятиліття Інтернет також привабив пильну увагу мислителів. Так, П.Тейяр де Шарден у свій час сказав: «Ноосфера прагне стати однією замкнутою системою, де кожний елемент окремо бачить, відчуває, бажає, страждає так само, як всі інші, і одночасно з ними» [10, с. 199]. Ця система як не можна краще підходить для передвіщеної П.Тейяр де Шарденом синхронізації в безлічі взаємодіючих суб'єктів процесів перцептивної, мотиваційної й емоційної регуляції діяльності; разом з тим Інтернет – одна з найбільш перспективних з наявних на сьогоднішній день технічних можливостей забезпечення міжкультурної взаємодії, співробітництва, або, за висловленням П.Тейяр де Шардена, об'єднання всіх суб'єктів, що населяють Землю, в «одну замкнуту систему».

Вчений А.С.Наріньян говорить про новий етап розвитку цивілізації, так звану е-цивілізацію і перетворення людини (*Homo sapiens*) на е-Номо, в образі якого відбито симбіоз Номо і всього того, що акумульовано приставці «е» (електронно-інформаційна система зберігання, обробки та представлення інформації). Передумовами розвитку е-Номо є з однієї сторони, включення в глобальну е-цивілізацію з її океаном можливостей освіти, комунікації, особистісного розвитку і розваг, з іншої, радикальна трансформація організму людини і, з третьої – зростаюча залежність від середовища аж до тотального контролю. З моменту народження е-Номо буде знаходитись наче в коконі – інформаційній оболонці, яка виконує функції виховання і помічника. Фактично ця оболонка починає формуватися вже зараз як індивідуальна інформаційна підтримка, база даних і знань. В перспективі все більш ускладнюючись та інтелектуалізуючись, вона перетвориться в розширення і продовження оригіналу, допомагаючи йому в розвитку і розвиваючись в симбіозі з ним, удосконалюючи його інтелект, здібності, психологію та фізичні можливості в контексті майбутньої е-цивілізації [6].

Інші вчені (С.Пейперт, Г.Л.Смолян, К.Б.Шошников) стверджують, що, якщо на перших етапах людина відчувала свою залежність від машини, то тепер вона здобула незалежність і свободу. Пояснюючи це тим, що сучасна людина – це потенційний мандрівник, адже телекомунікаційні ресурси дозволяють людині бути незалежною від часу й простору [7; 23].

Але час порушує етичне питання: наскільки далеко можливе поширення цієї волі. У сьогоднішньому інформаційному світі всі елементи етики, моралі й права поки не укладаються в єдину модель. Це вимагає від людини відповідної оцінки й переосмислення, в остаточному підсумку – нового мислення.

Правильне уявлення про техніку людина може мати, якщо вона має настільки ж вірне уявлення про себе й своє місце у світі. Вона повинна докласти особливі зусилля, щоб знайти шлях назад до самої себе, до саморефлексії. Це, по суті, дослідницький акт, спрямований людиною на себе. Людина не завжди має достатнє вміння правильно аналізувати свої особистісні прояви, на цій основі можливі конфлікти, породжувані протиріччям між рівнем домагань, думкою про себе й реальним положенням в навколишньому оточенні. Сучасні комп'ютерні технології можуть бути аналогами вищих людських здібностей, що необхідні для розвинутого людства, яке впізнає себе в розвинених процесах комунікації [9, с. 130].

У всіх сферах людської діяльності комп'ютер виступає не тільки як потужний технологічний засіб, але і як засіб самореалізації людини, як інструмент творчості, що

стимулює людину краще пізнати саму себе, повніше відкрити свої здібності, виявити свою індивідуальність [7, с. 258].

За останнє десятиліття в центр уваги попадає пріоритет людської особистості. Конкретно на перший план виходять проблеми адаптації людини для успішного життя в суспільстві, проблеми самоактуалізації, розвитку нового мислення людини щодо сприйняття свого місця стосовно комп'ютера, усвідомлення себе і своєї свободи.

Розвитку такого мислення сприятиме спеціально організований вплив за допомогою комп'ютера й, насамперед, вплив у вигляді педагогічної допомоги в соціалізації людини. У цьому – цінність комп'ютера для навчально-виховних програм. Цілеспрямований педагогічний вплив на процес соціалізації може здійснюватися через зміст і методику, закладені в спеціальні комп'ютерні програми, націлені на проектування соціальних відносин, коректування соціальної взаємодії, стимулювання соціальної діяльності й регулювання соціального захисту дітей. У цьому випадку взаємодія комп'ютера й людини має стати шляхом до саморефлексії.

Комп'ютерне моделювання – ефективний засіб навчання. Сьогодні комп'ютерне навчання лише формується і набирає силу від простого текстового посібника до навчальних систем, і нарешті, до дистанційної освіти. Вчитися всьому можливого людина може не виходячи з дому. Залучення провідних спеціалістів, помножене на потенціал мультимедіа, дозволяє створити навчальні програми, які набагато перевершують якістю рівень середнього ВНЗ. Розвиток цього сектору буде змінювати і саму традиційну систему навчання в школах, коледжах, інститутах, навіть курсах, крім тих складових освіти, де віртуальна реальність ніяк не може повністю замінити прямиї досвід [6, с. 10]. Автоматизація дійсно охоплює лише частину трудової діяльності. В кінцевому рахунку визначені межі штучного розуму. З найбільшими труднощами доводиться мати справу при спробах формалізації професійного досвіду, майстерності, різного рівня умінь. Адже в основі практичного інтелекту закладені уява, інтуїція, невербальне мислення, неусвідомлені почуття тощо, які не підлягають раціоналізації. Це так звані «тілесні», неявні форми, що передаються «із рук в руки» від учителя (майстра) до учня (підмайстра) [1].

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку.** Інформатизація суспільства – це новий етап розвитку цивілізації. Складовим компонентом якого є комп'ютеризація, тобто застосування комп'ютера в суспільному житті з різною метою. Перевагами цих процесів є відкритість інформації, створення умов для саморозвитку та самореалізації людини, надання їй свободи спілкування та вибору необхідної інформації. Однак ці процеси пов'язані й з певними недоліками: негативний вплив на психічне і фізичне здоров'я людини, посилення залежності її від комп'ютерної техніки, поширення інформаційних злочинів, ізоляція людини, перетворення її на придаток машини, можливість тотального контролю.

Вирішуючи проблеми пов'язані з інформатизацією та комп'ютеризацією, людство намагається знайти правильний шлях на сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства, щоб не втратити свою самобутність.

Сьогодні цей шлях полягає у збереженні самобутності людської особистості, розвитку інформаційної та комп'ютерної етики, нового мислення людини щодо сприйняття свого місця стосовно комп'ютера, усвідомлення себе і своєї свободи.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Абрамова Н.Т. Ценности образования, новые технологии и неявные формы знания / Н.Т.Абрамова // Вопросы философии. – 1998. - № 6. – С.58–65.
2. Интернет: воздействие на личность / [Бабаева Ю.Д., Войскунский А.Е., Смылова О.В.]; под ред. А.Е.Войскунского. // Гуманитарные исследования в Интернете – М.: Можайск-Терра, 2000. – С. 11 – 39.
3. Вовканыч С.И. “Социальный интеллект”: метафора или научное понятие?/ С.И.Вовканыч, Н.А.Парфенцева. // Социс. – 1993. – № 8. – С. 153.

4. Жичкина А.Е. Самопрезентация в виртуальной коммуникации и особенности идентичности подростков-пользователей Интернета / А.Е.Жичкина, Е.П.Белинская: Образование и информационная культура. Социологические аспекты. Труды по социологии образования. Том V. Выпуск VII / Под ред. В.С.Собкина. – М.: Центр социологии образования РАО, 2000. – С. 431 – 460.
5. Закон "Про національну програму інформатизації" / Закон // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 1998. – № 4. – С. 3 – 11.
6. Нариньяни А. С. Между эволюцией и сверхвысокими технологиями: новый человек ближайшего будущего / А. С. Нариньяни // Вопросы философии. – Москва, 2008. – № 4. – С. 3 – 17.
7. Пейперт С. Переворот в сознании: дети, компьютеры и плодотворные идеи / С.Пейперт. – М.: Педагогика, 1989. – 286 с.
8. Смолян Г.Л. Феномен персональной ЭВМ: Философско-методологический аспект / Г.Л.Смолян, К.Б.Шошников // Вопросы философии. – 1986. – № 6. – С.42 – 55.
9. Субботский Е.В. Индивидуальное сознание как система реальностей [Традиции и перспективы деятельностного подхода в психологии] / Под ред. А.Е.Войскунского, А.Н.Ждан, О.К.Тихомирова. – М.: Смысл, 1999. – С. 125 – 160.
10. Тейяр де Шарден П. Феномен человека / П.Тейяр де Шарден. – М.: Наука, 1987. – 240 с.
11. Урсул А.Д. Информатизация общества и переход к устойчивому развитию цивилизации / А.Д.Урсул // Вестник РОИВТ. – 1993. – № 1-3. – С. 35-45.
12. Фриндте В. Публичное конструирование "Я" в опосредствованном компьютером общении / В.Фриндте, Т.Келер // Гуманитарные исследования в Интернете / Под ред. А.Е.Войскунского. – М.: Можайск-Терра, 2000. – С. 40 – 54.

*Рецензент: Пстухова Л.С.*



УДК 371.1

**ГРАФІЧНИЙ МЕТОД РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ З ПАРАМЕТРАМИ  
ЗА ДОПОМОГОЮ ППЗ “БН “АЛГЕБРА 7-9”****Сметанюк Л.В.**  
**Херсонський державний університет**

*Дана стаття присвячена можливостям використання педагогічного програмного засобу “Бібліотека електронних наочностей “Алгебра 7-9” вчителями математики при викладанні теми «Задачі з параметрами» методом наглядно-графічних інтерпретацій.*

*Ключові слова: задачі з параметрами, графічний метод, шкільна система комп'ютерної алгебри.*

**Вступ**

Задачі з параметрами – це задачі, які мають високу діагностичну цінність. Розв'язання задач цього типу потребує знання властивостей функцій і рівнянь, вміння виконувати алгебраїчні перетворення, високої логічної культури, доброї техніки дослідження, міцних знань теоретичного матеріалу, вміння поєднувати в єдине ціле знання з кількох розділів математики. Не кожному учню це під силу і тому не дивно, що розв'язування задач з параметрами завжди викликало і викликає великі труднощі у учнів[1;2].

І якщо декілька років тому задачі з параметрами зустрічалися тільки на вступних іспитах до вищих навчальних закладів, то сьогодні аналіз навчальних програм з математики для середніх загальноосвітніх навчальних закладів України показує, що вони є в багатьох темах елементарної математики: дослідження квадратичної функції, розміщення коренів квадратного рівняння відносно заданих чисел, розв'язання раціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь і нерівностей та ін.

До того ж, на жаль, і учителі загальноосвітніх шкіл задачам з параметрами приділяють менш уваги, ніж іншим темам. Багато в чому це пов'язано зі складністю унаочнити традиційними методами динамічні математичні об'єкти, що розглядаються у таких задачах, та інколи недостатньою кількістю часу ґрунтовно розібрати алгоритм рішення хоча б однієї з них протягом уроку.

Існують два основних методи розв'язання задач з параметрами: аналітичний метод та метод наглядно – графічних інтерпретацій. І перший, і другий методи можна ефективно підтримати сучасними педагогічними програмними засобами (ППЗ) [3;4;5].

В даній статті розглядаються можливості розв'язування задач з параметрами методом наглядно-графічних інтерпретацій за допомогою ППЗ “Бібліотека електронних наочностей “Алгебра 7-9” (БН “Алгебра 7-9”).

БН “Алгебра 7-9” розроблена у НДІ інформаційних технологій Херсонського державного університету та фактично є шкільною системою комп'ютерної алгебри, яка призначена для використання на уроках алгебри в 7-9 класах загальноосвітньої школи вчителями математики - при підготовці до проведення уроків, самостійних або контрольних робіт, учнями – при виконанні домашніх завдань.

Для підтримки розв'язування графічних задач у цій системі спеціально створено програмний модуль (ПМ) **Графіки**, функціональні можливості якого залежать від класу навчання і розширюються від класу до класу. Він надає можливість не тільки створювати а і демонструвати кроки побудови графічних зображень на координатній площині та числовій вісі.

ПМ **Графіки** можна ефективно використовувати на практичних заняттях для розв'язання алгебраїчних задач графічним способом, дослідження властивостей графіків функцій, дослідження математичних моделей фізичних та інших природничих явищ графічним методом. Ознайомитися з усіма можливостями ППЗ БН “Алгебра 7-9” та його ПМ

Добавлено примечание ([А.В.1]): чн

**Графіки** можна скориставшись настановами користувача та методичними рекомендаціями вчителям [6; 7; 12].

### ПМ Графіки

Запуск ПМ **Графіки** здійснюється після проходження персоніфікації з головного меню програми БН "Алгебра 7-9", при цьому попередньо вибирається клас навчання (в нашому випадку 9 клас) за допомогою виконання наступних кроків:

1. Головне меню/Навчальна програма/9 клас.
2. Головне меню/Інструмент/Графіки.

Після виконання цих кроків відкриється вікно ПМ **Графіки**, основними елементами інтерфейсу (рис.1) якого є:

1. Головне меню.
2. Режим.
3. Вікно відображення графіків.
4. Поле побудувань.
5. Довідник.
6. Вкладки довідника.
7. Шаблон введення.
8. Редактор формул.
9. Кнопка Виконати.

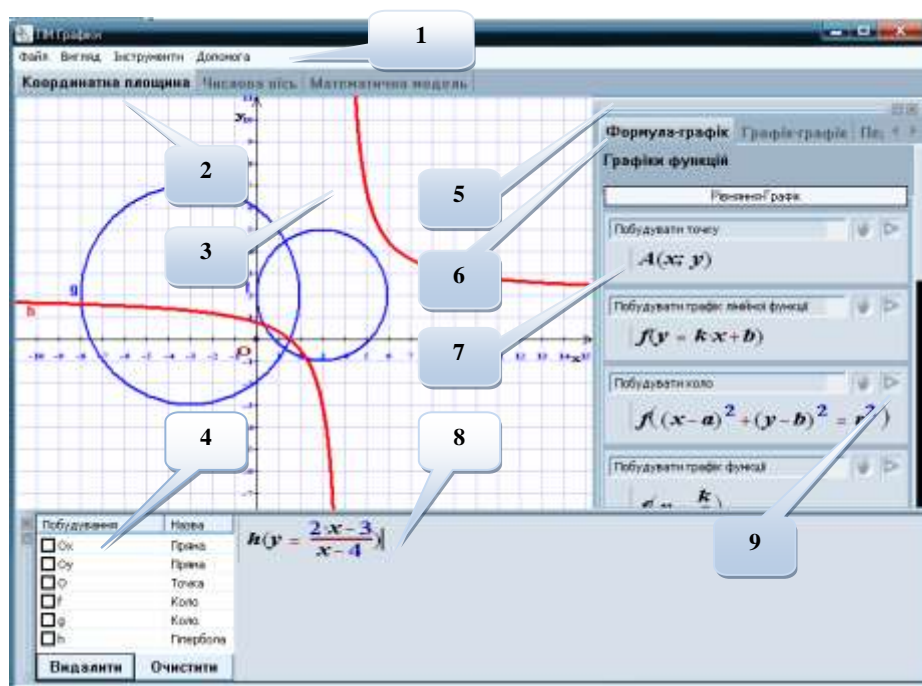


Рис .1. Основні елементи інтерфейсу ПМ Графіки.

Можливості роботи ПМ **Графіки** у двох режимах (побудови та демонстрації), даних елементів інтерфейсу та більш детальне використання функцій головного меню, наприклад,

### Графічний метод розв'язання задач з параметрами за допомогою ППЗ "БН "Алгебра 7-9"

таких, як зміна кольору та товщини ліній, продемонструємо при розв'язанні наступних задач[8;9]. Їх умова була підібрана так, щоб проілюструвати не тільки технічні можливості ПМ **Графіки**, а і два основних графічних прийоми розв'язання задач з параметрами в залежності від ролі параметра (нерівноправна або рівноправна зі змінною):

- перший - побудова графічного образу на координатній площині – (x;y);
- другий – побудова графічного образу на координатній площині - (x;a).

Також зауважимо, в ході рішення задач не описується процес побудування графіків функцій та рівнянь «по точках» , оскільки вважається, що при розв'язанні задач з параметрами у учня повинні бути сформовані основи графічної культури[1;2;9].

**Задача 1.** При яких значеннях параметра  $a$  система рівнянь  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4, \\ y = x^2 + a. \end{cases}$  має тільки один розв'язок?

#### Розв'язання.

**Ідея.** Графіком рівняння  $x^2 + y^2 = 4$  є коло з центром в початку координат та радіусом 2. Функція  $y = x^2 + a$  задає сімейство парабол, вершини яких лежать на вісі ОУ. Дана система матиме один розв'язок, коли графік параболи та графік кола будуть мати одну точку дотику.

**Режим побудування.** Будуємо графічний образ на координатній площині – (x;y). Після запуску ПМ **Графіки** виконаємо наступні дії:

1. *Головне меню/Нова задача .*
2. В діалоговому вікні, що відкрилося (рис.2), за допомогою панелі шаблонів математичного редактора ( ПШМР) введемо умову задачі.

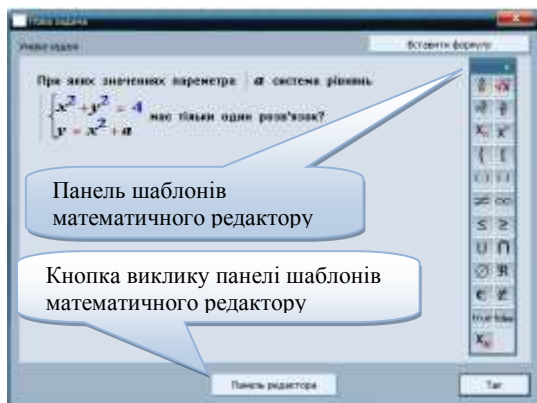


Рис.2. Діалогове вікно «Нова задача»

3. Змінимо масштаб координатної площини: *Головне меню/Вигляд/Панель графіків.*
- Побудування кола**
4. Задамо синій колір ліній: *Головне меню/Вигляд/Опції/Колір/Лінії.*
5. У вікні *Довідник* активуємо опцію *Формула – графік/Рівняння-графік.*
6. Зі списку доступних побудовань виберемо *Побудувати коло.*
7. Активуємо ПШМР : *Головне меню/Вигляд/Панель редактора.*

8. У полі редактора формул введемо ім'я кола та після нього в круглих дужках за допомогою ПШМР наберемо дане рівняння кола у вигляді як це вказано у шаблоні введення довідника:  
 $g(x^2 + y^2 = 4)$ .
  9. Натиснемо кнопку *Виконати* напроти команди *Побудувати коло*. У вікні відображення графіків з'явиться зображення кола, а в полі побудувань - ім'я.
  10. Очистимо поле редактора формул: *Поле побудувань/Очистити*  
**Побудування сімейства парабол**
  11. Змінимо колір ліній на червоний : *Головне меню/Вигляд/Опції/Колір/Лінії*.
  12. Зі списку доступних побудувань виберемо *Побудувати графік функції*  
 $f(y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c)$ .
  13. При  $a = 2$  у полі редактора формул введемо :  $l(y = x^2)$
  14. Натиснемо кнопку *Виконати* в шаблоні побудувань  $f(y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c)$ . У вікні відображення графіків з'явиться зображення параболи, а в полі побудувань - ім'я.
  15. Очистимо поле Редактора формул: *Поле побудувань/Очистити*
  16. Побудуємо графіки ще двох парабол, аналогічно виконуючі кроки 13-15 при  $a = -2$  та  $a = 5$ :  $p(y = x^2)$ ,  $f(y = x^2)$
- На рисунку 3 продемонстровано кінцевий результат виконаних нами кроків та проаналізувавши який не важко зробити висновок, що дана система рівнянь буде мати один розв'язок тільки коли параметр  $a = -2$ .

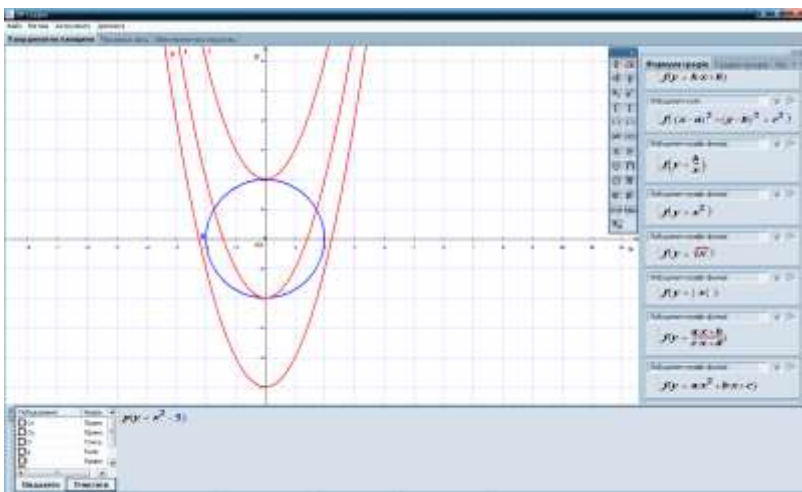


Рис. 3. Вікно ПМ Графіка у режимі Побудування

Кількість побудованих графіків функцій або рівнянь залежить від методичних аспектів розв'язання будь-якої задачі на уроці. В цьому режимі ви маєте можливість вилучати непотрібні побудування, виділивши в полі побудувань ім'я потрібної функції та натиснувши кнопку *Вилучити* в цьому ж полі, або додавати побудування по описаному вище алгоритму.

**Режим Демонстрації.** Цей режим надає можливість переглянути окремо виконання графічних побудов в будь якій послідовності (рис.3). Перейти до нього можна, виконавши наступні дії: *Головне меню/Вигляд/Демонстрація*

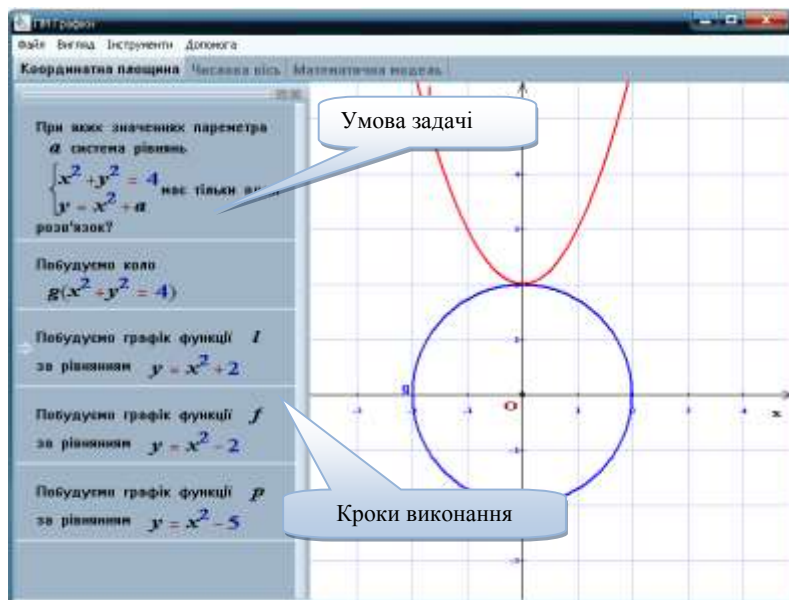


Рис. 3. Вікно ПМ Графіка у режимі Демонстрація . Задача 1.

Завершене побудування можна зберегти у «Бібліотеці графічних побудовань» (БГП), що надає можливість в подальшому зекономити час при підготовці до інших уроків або використовувати при організації самостійної роботи учнів. За допомогою команди *Відкрити з бібліотеки* графічну задачу можна відкрити для редагування або для демонстрації (рис.4). В поєднанні з інтерактивною дошкою або мультимедійним проектором цей режим надає учителю можливість викладати новий матеріал, супроводжуючи його статистичним і динамічним візуальним рядом, проводити комбіновані уроки та використовуючи інші модулі БН "Алгебра 7-9"[6;10].

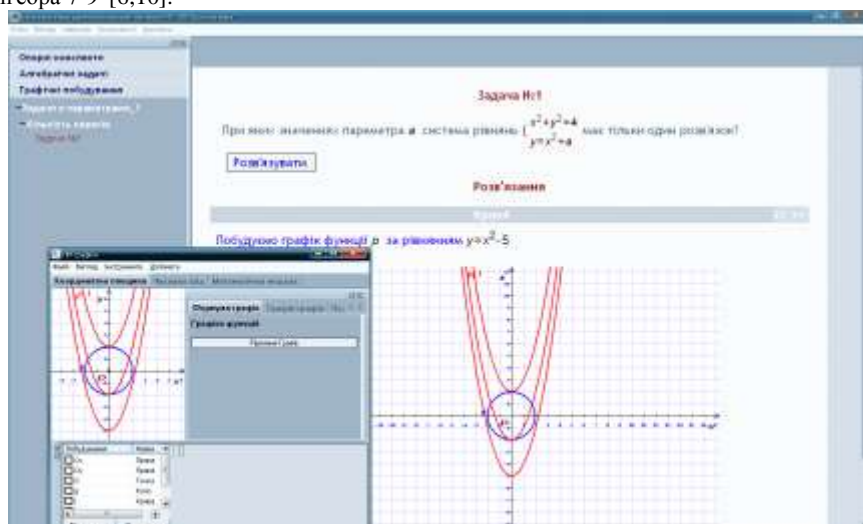


Рис. 4. Хід розв'язання графічної задачі у ПМ «Графіки» та БГП.

**Задача 2.** Скільки спільних точок мають графіки функцій  $y = |x^2 - 6 \cdot |x| + 8|$  та  $y = a$  в залежності від значення параметра  $a$  [11]?

**Розв'язання.**

Після запуску ПМ **Графіки** виконаємо наступні дії.

1. Введемо умову задачі: *Головне меню/Нова задача*
2. Змінимо масштаб координатної площини: *Головне меню/Вигляд/Панель графіків*.  
**Побудова графіка функції  $y = x^2 - 6 \cdot x + 8$ .**
3. Задамо сірий колір : *Головне меню/Вигляд/Опції/Колір/Лінії*.
4. Задамо товщину ліній – 1од. вимір: *Головне меню/Вигляд/Опції/Товщина ліній*.
5. У вікні *Довідник* активуємо опцію *Формула - графік*.
6. Зі списку доступних побудувань виберемо *Побудувати графік функції  $f(y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c)$*
7. Активуємо ПШМР: *Головне меню/Вигляд/Панель редактора*.
8. У полі редактора формул введемо :  $f(y = x^2 - 6 \cdot x + 8)$ .
9. Натиснемо кнопку *Виконати* в шаблоні побудувань  $f(y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c)$ .  
**Побудова графіка функції  $y = x^2 - 6 \cdot |x| + 8$ .**
10. Виділимо ім'я  $f$  в полі побудувань.
11. У вікні *Довідник* активуємо опцію *Перетворення/Симетричне відображення пів площин відносно осей* (рис.5)
12. Очистимо поле *Редактора формул*: *Поле побудувань/Очистити*
13. У полі редактора формул введемо:  $g(|x|)$
14. Натиснемо кнопку виконати напроти команди *Симетричне відображення правої півплощини*.

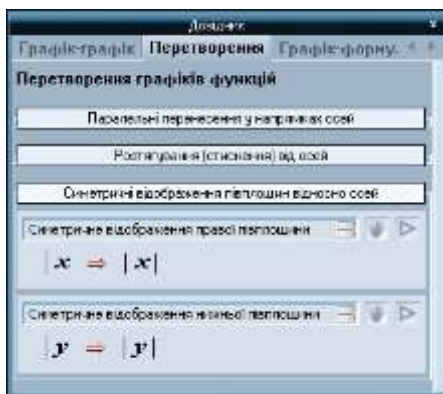


Рис.5. Вікно Перетворення графіків функцій.

**Побудова графіка функції  $y = |x^2 - 6 \cdot |x| + 8|$ .**

15. Очистимо поле *Редактора формул*: *Поле побудувань/Очистити*.
16. Задамо темно синій колір : *Головне меню/Вигляд/Опції/Колір/Лінії*.
17. Задамо товщину ліній – 3 од. вимір: *Головне меню/Вигляд/Опції/Товщина ліній*.
18. Виділимо ім'я  $g$  в полі побудувань.
19. У полі редактора формул введемо :  $I(|y|)$ .
20. Натиснемо кнопку виконати напроти команди *Відображення нижньої півплощини*.
21. Очистимо поле *Редактора формул*: *Поле побудувань/Очистити*.
22. Задамо червоний колір : *Головне меню/Вигляд/Опції/Колір/Лінії*.



**Графічний метод розв'язання задач з параметрами за допомогою ППЗ "БН "Алгебра 7-9"**

23. Задамо товщину ліній – 2 од. вимір: *Головне меню/Вигляд/Опції/Товщина ліній.*
24. У вікні *Довідник* активуємо опцію *Формула - графік.*
25. Зі списку доступних побудовань виберемо *Побудувати графік функції*  
 $f(y = k \cdot x + b)$ .
26. Послідовно побудуємо множину графіків лінійної функції  $y = a$ , коли  
 $a \in \{-1; 0; 0,5; 1; 3; 8; 9\}$ .
27. Виконаємо перехід в режим *Демонстрації*: *Головне меню/Вигляд/Демонстрація.*

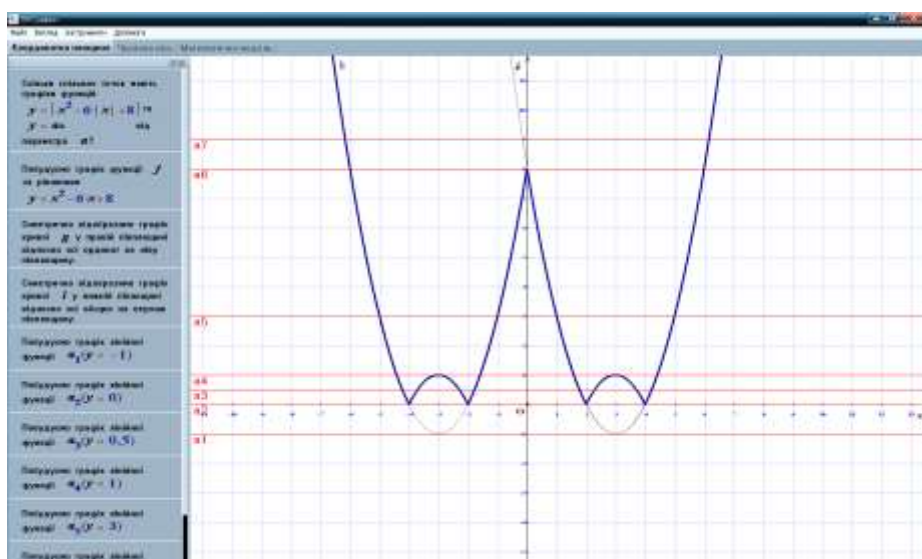


Рис.6. Вікно ПМ Графіка у режимі Демонстрація . Задача 2.

28. Аналізуючи отриману графічну побудову, робимо висновки про кількість спільних точок графіків функцій  $y = |x^2 - 6 \cdot |x| + 8|$  та  $y = a$  в залежності від параметра  $a$  :  
якщо  $a \in (-\infty; 0)$  – спільних точок не існує;  
якщо  $a \in (8; +\infty)$  - спільних точок 2;  
якщо  $a = 8$  спільних точок 3;  
якщо  $a \in \{0\} \cup (2; 8)$  - спільних точок 4;  
якщо  $a = 1$  спільних точок 6;  
якщо  $a \in (0; 1)$  спільних точок 8.

ПМ **Графіки** формує алгоритмічний стиль мислення при розв'язуванні задач на графічній побудові. Аналізуючи задачі з параметром, які можна розв'язувати графічним способом, учитель має знайти алгоритм її розв'язування за допомогою команд довідника та сформулювати цей алгоритм у вигляді послідовності команд. Учитель може заздалегідь підготувати шаблони алгоритмів розв'язку задач, де в залежності від рівня підготовки учнів деталізувати кроки виконання завдання та використовувати при організації самостійної роботи учнів(табл.1).

Табл. 1 – Картка – завдання для самостійної роботи.

<b>Задача 3.</b> Знайти при яких значеннях параметра $a$ рівняння
---

$(x^2 + 2 \cdot x + a - 2) \cdot (x^2 - 2 \cdot x - a) = 0$ має рівно три корені?			
№	Алгоритм (кроки) виконання розв'язання.		
1	Зводимо дане рівняння до сукупності рівнянь: $\begin{cases} a + 4x - x^2 - 1 = 0, \\ a + 1 -  x - 2  = 0. \end{cases}$		
2	Виражаємо параметр $a$ через змінну $x$ : $\begin{cases} a = x^2 - 4x + 1, \\ a =  x - 2  - 1. \end{cases}$		
3.	а) Використовуючи <i>Формулу-графік</i> $f(y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c)$ , будуємо графік функції $y = x^2 - 4 \cdot x + 1$	б) Використовуючи <i>Формулу-графік</i> $f(y = a \cdot  b \cdot x + c  + d)$ , будуємо графік функції $y =  x - 2  - 1$ .	в) Використовуючи <i>Формулу-графік</i> $f(y = k \cdot x + b)$ , будуємо декілька прямих $y = a, a \in \{-4; -1; 1; 3\}$ .
4	При яких значеннях параметра $a$ графік функції $y = a$ перетинає отримане графічне об'єднання у трьох точках?		
5	Відповідь: $a = -1$ .		

### Висновки

Використання ППЗ “Бібліотека електронних наочностей “Алгебра 7-9”, зокрема ПМ **Графіки**, при розв'язанні задач з параметрами типу графічним методом дозволяє унаочнити динамічні математичні об'єкти та більш ґрунтовно розібрати алгоритм їх розв'язання. Це надає змогу учителю удосконалити навчальний процес при викладанні даної теми, що в свою чергу сприяє розвитку в учнів глибокого стійкого інтересу до дослідження, високої логічної культури, доброї техніки дослідження, вміння поєднувати в єдине ціле знання з кількох розділів математики.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Репета В.К. Задачі з параметрами: навчальний посібник/ В.К. Репета, Н.О. Клешня, М.В. Коробова, Л.А. Репета.-Л.:Вища школа., 2006.-302с.:ін.
2. Горнштейн П.І. Задачі з параметрами/ П.І. Горнштейн П.І., В.Б. Полянський, М.С. Якір. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004, - 256с.
3. Присяжнюк А.В. Програмний засіб навчального призначення «Динамічний графічний калькулятор»/ А.В. Присяжнюк // Комп'ютер у школі та сім'ї. - 2007. - № 5- С. 39-41.
4. Раков С.А. Навчальні дослідження в курсі геометрії за темою «Геометричні перетворення» з використанням пакета динамічної геометрії DG / С.А. Раков, В.П.Горох , К.О. Осенков // Комп'ютер у школі та сім'ї.-2004.- №7.- С.3-7.



**Графічний метод розв'язання задач з параметрами за допомогою ППЗ "БН "Алгебра 7-9"**

5. Кушнір В.А. Технологія дослідження функцій засобами комп'ютерного моделювання / Кушнір В.А. , Річняк Р.Я // Комп'ютер у школі та сім'ї.-2009.-№6-С.12-17.
6. Програмний засіб "Бібліотека електронних наочностей "Алгебра 7-9", версія 1.5. Методичні рекомендації вчителям. За редакцією М.С.Льова, В.А.Крекіна. – Випуск 1. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2006. – 59 с.
7. Програмний засіб "Бібліотека електронних наочностей "Алгебра 7-9", версія 1.5. Наставова користувача. Версія 1 / За редакцією М.С.Льова, В.А.Крекіна. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2006. – 69 с.
8. Львов М.С. //Львов М.С.// Математична газета- 2007.-№11-12.-С.14-19.
9. Львова Н.М. Графічний метод розв'язування алгебраїчних задач та його реалізація у програмному засобі "Бібліотека електронних наочностей Алгебра 7-9 " / Н.М. Львова //Інформаційні технології в освіті: зб. наук. праць. Випуск 1. – Херсон: Видавництво ХДУ.- 2008.-190 с.
10. Основные аналитические методы решения задач с параметрами [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://sc.nios.ru/catalog/rubr/df413b15-266b-4a0a-bdb2-28fc41140ab2/111905/>
11. Ясінський В.В. Математика: навч. посібн. для слухачів ФДП НТУУ «КПІ»/ За редакцією чл.-кор. НАН України В.С. Мельника.- К.: НТУУ «КПІ», 2005.- 372 с.- ( Серія «На допомогу абітурієнту»)
12. Львов М. Алгебра з комп'ютером /М. Львов, Н. Львова.- К.: Шк. світ, 2007. – 128 с. (Бібліотека «Шкільного світу»).

*Рецензент: Співаковський О.В.*

УДК 371.315:52

## **КОМПЬЮТЕРНАЯ ПОДДЕРЖКА ОБУЧЕНИЯ БУДУЮЩИХ СУДОВОДИТЕЛЕЙ МОРЕХОДНОЙ АСТРОНОМИИ**

**Сокол И.**

**ВУЗ «Херсонский государственный морской институт»**

*В данной статье рассматриваются возможности использования компьютера в процессе обучения судоводителей учебной дисциплине «Мореходная астрономия» при определении счислимых высоты и азимута светила.*

*Ключевые слова: MS Excel, траектория движения судна, мореходная астрономия.*

Основной задачей для судоводителя является задача проведения судна наивыгоднейшим и наиболее безопасным путем из одного пункта водной поверхности Земли в другой при любых условиях видимости и при воздействии на судно гидрометеорологических факторов [1].

Для выполнения этой задачи судоводитель должен уметь определять место положения судна на Земле, а также уметь определять поправку компаса для определения курса плавания.

На сегодняшний день место судна в море определять с помощью спутниковых систем навигации и методы мореходной астрономии перешли в разряд резервных и используется в аварийных ситуациях. Определение поправки компаса в открытом море методами мореходной астрономии остаются единственным возможным способом устранения погрешности курсоуказателя. Однако, согласно требований Международной конвенции 1978 года «Правила дипломирования моряков и несения вахты» с поправками 1995 года [4], каждый судоводитель должен уметь определять место судна и поправку компаса по небесным светилам.

Использование специальных таблиц для определения счислимых высот и азимутов приводит к громоздким вычислениям, да и решение задачи с помощью калькулятора с использованием формул сферической тригонометрии так же требует больших затрат времени. В современном торговом флоте, когда скорость судна превышает 20 узлов, такие затраты времени, тем более в аварийных условиях, непозволительная роскошь. Поэтому необходимо искать методы решения этих задач с помощью пакетов стандартных программ используемых на компьютере, таких как MS Office, тем более что таковыми сегодня оснащены все суда.

Цель статьи – показать возможность применение компьютера для выполнения расчетов счислимых высоты и азимута во время изучения учебной дисциплины «Мореходная астрономия».

В число заданий исследования вошли:

- демонстрация необходимости использования специальных таблиц для определения счислимых высоты и азимута, а также показ сложности и громоздкости процедуры работы с ними;
- изучение возможности использования MS Excel для решения задачи по определению счислимых высоты и азимута;
- апробация разработанной компьютерной программы для широкого применения в Морском колледже ВУЗ «Херсонский государственный морской институт».

Для определения места судна необходимо знать счислимые высоты и азимуты светил, а для определения поправки компаса – счислимый азимут. Для определения счислимых высот и азимутов были разработаны специальные таблицы, которые можно подразделить на три группы.

К первой группе таблиц относятся тригонометрические таблицы. В основе этих таблиц лежит разбиение параллактического треугольника на два прямоугольных и решение его с использованием формул сферической тригонометрии.

Примером таких таблиц могут быть таблицы высот и азимутов (ТВА-57). В этих таблицах используется две тригонометрические функции: тангенс и секанс. Для упрощения вычислений используют логарифмы тангенса и секанса, а чтобы перейти к вычислениям только с целыми числами, логарифмы увеличены в 20000 раз [7].

*Пример 1.* Определить счислимые высоту ( $h$ ) и азимут ( $A$ ) светило, если наблюдатель находится в широте  $\varphi = 46^\circ 37,0'N$  и наблюдает светило со склонением  $\delta = 23^\circ 26,2'N$  и часовым углом  $t = 29^\circ 35,1'E$ .

*Решение.*

$\delta = 46^\circ 37,0'N$	$+T(\delta)$	63464	$-T(t)$	65808		
$t = 29^\circ 35,1'E$	$S(t)$	1213	$S(x)$	964		
$x = 26^\circ 29,6'N$	$T(x)$	64677	$+T(p)$	64844		
$\varphi = 46^\circ 37,0'N$			$S(y)$	9268	$-T(y)$	79446
$y = 90^\circ + (\varphi - x) = 110^\circ 07,4'$			$T(A)$	9268	$S(A)$	5025
$A_c = 55^\circ 53,9' SE$					$T(h)$	74421
$h_c = 56^\circ 50,4'$						

*Ответ:*  $h_c = 56^\circ 50,4'$ ,  $A_c = 55^\circ 53,9' SE = 124^\circ 06,1'$

Данные таблицы занимают не большой объем и с их помощью можно рассчитать координаты всех навигационных светил. Но работа с таблицами, относящимися к первой группе, предполагает достаточно сложную схему для выполнения расчетов. Определение счислимых высот и азимутов светил с использованием таблиц ТВА-57 занимает 7-10 минут.

Ко второй группе таблиц относятся таблицы готовых ответов. В этих таблицах для целочисленных значений аргументов  $\varphi$ ,  $\delta$  и  $t$  рассчитаны высоты и азимуты и сведены в таблицы. Интерполяция за минуты производится на основании разложения высоты и азимута в ряд Тейлора с сохранением первых, а иногда и вторых, членов разложения. для получения результата необходимо произвести следующие действия  $h_c = h_0 + \Delta h_\varphi + \Delta h_\delta + \Delta h_t + \Delta h_{\varphi\delta}$ ;  $A_c = A_0 + \Delta A_\varphi + \Delta A_\delta + \Delta A_t$  [3].

Из таблиц готовых ответов на судах наиболее распространены таблицы изданные в СССР ВАС-58, в США НО-214, в Англии НД-486.

*Пример 2.* Определить счислимые высоту ( $h$ ) и азимут ( $A$ ) светило, если наблюдатель находится в широте  $\varphi = 46^\circ 37,0'N$  и наблюдает светило со склонением  $\delta = 23^\circ 26,2'N$  и часовым углом  $t = 29^\circ 35,1'E$ .

*Решение.*

Арг	Дано	Табл.	разность	$h_m$	$56^\circ 02,5'$	$A_m$	$124,5^\circ$
$\varphi$	$46^\circ 37,0'N$	$47^\circ$	$-23,0'$	$\Delta h_\varphi$	$+12,4'$	$\Delta A_\varphi$	$-0,3^\circ$
$\delta$	$23^\circ 26,2'N$	$23^\circ$	$+26,2'$	$\Delta h_\delta$	$+20,6'$	$\Delta A_\delta$	$-0,5^\circ$
$t$	$29^\circ 35,1'E$	$30^\circ$	$-24,9'$	$\Delta h_t$	$+15,3'$	$\Delta A_t$	$+0,5^\circ$
$q$	$38^\circ$			$\Delta h_q$	$-0,2$	$\Sigma \Delta A$	$-0,3^\circ$
$\varphi$ и $\delta$ одноименные				$\Sigma \Delta h$	$+48,1$	$A_c$	$124,2^\circ NE$
				$h_c$	$56^\circ 50,6'$		

*Ответ:*  $h_c = 56^\circ 50,6'$ ,  $A_c = 124,2^\circ NE$

Таблицы этой группы, как правило, очень объемные. Так, таблицы ВАС-58 состоят из четырех томов, каждый из которых вмещает в себя до трёхсот страниц. Таблицы ВАС-58 позволяют обработать только 120 навигационных звезд, в то время как в Морском астрономическом ежегоднике их приводится 160. Схема выборки данных проще чем в таблицах ТВА-57, однако для получения точного результата необходимо использовать еще три вспомогательные таблицы. Затраты времени на определение счислимых высоты и

азимута с использованием таблиц, относящихся ко второй группе, также составляют 7-10 минут.

Третья группа таблиц относится к, так называемым, искусственным таблицам. Все вычисления в этих таблицах производятся с целыми числами.

Таковыми таблицами являются таблицы, изданные в СССР «Высоты и азимуты в три минуты» и таблицы «Sight Reduction Table», помещенные в «The Nautical Almanac».

Таблицы «Высоты и азимуты в три минуты» во флоте не получили широкого распространения из-за низкой точности и невозможности их использования длительное время.

В настоящее время для расчетов счислимых высоты ( $h$ ) и азимута ( $A$ ) широко используют калькулятор.

При помощи калькулятора значения высоты ( $h$ ) и азимута ( $A$ ) вычисляют с использованием следующих формул

$$\cos h = \frac{\sin t_i \cos \delta}{\sin A}; \quad h = \arccos \frac{\sin t_i \cos \delta}{\sin A};$$

$$\operatorname{tg} A = \frac{\sin t_i}{(\operatorname{tg} \delta - \operatorname{tg} \varphi \cos t_i) \cos \varphi}; \quad A = \arctg \frac{\sin t_i}{(\operatorname{tg} \delta - \operatorname{tg} \varphi \cos t_i) \cos \varphi}.$$

В формуле  $\operatorname{tg} A_c$  перед выражением  $\operatorname{tg} \delta$  ставится знак «минус» если широта  $\varphi$  и склонение  $\delta$  разноименные.

Если в результате вычислений по формуле  $\operatorname{tg} A$  полученный результат оказывается отрицательным, то его значение вычитают из  $180^\circ$ , а полученная разность будет являться значением азимута. Вычисленный по формуле  $\operatorname{tg} A$  азимут получается в полукруговом счете. Наименование азимуту присваивают следующим образом: первая буква в наименовании азимута совпадает с наименованием широты, вторая – с наименованием часового угла.

*Пример 3.* Определить счислимые высоту ( $h$ ) и азимут ( $A$ ) светило, если наблюдатель находится в широте  $\varphi = 46^\circ 37,0' N$  и наблюдает светило со склонением  $\delta = 23^\circ 26,2' N$  и часовым углом  $t = 29^\circ 35,1' E$ .

*Решение.*

$$\operatorname{tg} A = \frac{\sin 29^\circ 35,1'}{(\operatorname{tg} 23^\circ 26,2' - \operatorname{tg} 46^\circ 37,0' \cos 29^\circ 35,1') \cos 46^\circ 37,0'} = -1,47702$$

$$A = \arctg(-1,47702) = -55,90051^\circ NE = 124,09949^\circ NE \approx 124,1^\circ NE$$

$$\cos h = \frac{\sin 29^\circ 35,1' \cos 23^\circ 26,2'}{\sin 124,09949^\circ} = 0,54700$$

$$h = \arccos 0,54700 = 56,83841^\circ = 56^\circ 50,3'$$

*Ответ:*  $h_c = 56^\circ 50,3'$ ,  $A_c = 124,1^\circ NE$

Как видим, при использовании калькулятора так же необходимо помнить об особенностях использования формул сферической тригонометрии, а также необходимости оценивать полученные значения азимута. Кроме того, большинство калькуляторов производят исчисления тригонометрических функций только в градусах, поэтому затрачивается время на перевод минут в градусную меру. Практика показала, что для получения результатов, удовлетворяющих требуемой точности, необходимо учитывать пять знаков после запятой. Использование калькулятора уменьшило затраты времени по расчету счислимых азимута и высоты, которые составили до пяти минут.

Нами была предпринята попытка изучить возможности использования для расчетов поставленной навигационной задачи среду MS Excel [6]. Как оказалась, получается достаточно простая и удобная в практическом отношении программа, которая базируется на тех же формулах сферической тригонометрии. Однако среда MS Excel позволяет составить алгоритм выполнения вычислительных операций таким образом, что учитываются все нюансы, которые необходимо помнить при использовании калькулятора. При использовании компьютера затраты времени связаны только с введением данных.

#### Компьютерная поддержка обучения будущих судоводителей мореходной астрономии

<i>Аргумент</i>	<i>градусы</i>	<i>минуты</i>	<i>наименование</i>
<i>широта <math>\varphi</math></i>	46°	37'	<i>N</i>
<i>склонение <math>\delta</math></i>	23°	26,2'	<i>N</i>
<i>местный часовой угол <math>t</math></i>	29°	35,1'	<i>E</i>

<i>Результаты</i>	<i>наименование</i>	<i>градусы</i>	<i>наименование</i>
<i>азимут (<math>A</math>)</i>	<i>N</i>	124,1°	<i>E</i>
		<i>градусы</i>	<i>минуты</i>
<i>высота (<math>h</math>)</i>		56°	50,3'

Апробация эффективности способа вычисления счислимых высот и азимутов навигационных светил с использованием компьютера была проведена на практических занятиях по учебной дисциплине «Мореходная астрономия» в Морском колледже ВУЗ «Херсонский государственный морской институт» для курсантов третьего курса.

Как показала практика, пользуясь первым (с использованием таблиц ТВА-57) и вторым (с использованием таблиц ВАС-58) способами, курсанты не укладываются в норматив времени по решению этой задачи и затрачивают 25-30 минут вместо отводимых 7-10 минут.

Поэтому в качестве эксперимента нами было выполнено следующее:

- на практических занятиях по мореходной астрономии задача на определение счислимой высоты и азимута решалась с курсантами с помощью калькулятора с использованием формул сферической тригонометрии и с объяснением всех возможных нюансов;
- затем, используя знания и умения, полученные на занятиях по мореходной астрономии, курсанты на практических занятиях по учебной дисциплине «Информатика и использование вычислительной техники в судовождении» составляли в среде MS Excel программы для расчета счислимой высоты и азимута светила;
- составленная программа затем использовалась во время практических занятий по мореходной астрономии по определению места судна и поправки компаса, что значительно уменьшило затраты времени на расчеты счислимых высот и азимутов и позволило сосредоточиться на других более сложных элементах задач.

Сравнивая результаты изучения мореходной астрономии между экспериментальными и контрольными группами по результатам контрольных срезов знаний, выполненных через год после окончания изучения учебной дисциплины, отметим, что качество знаний в экспериментальных группах оказалось на 14% выше чем в контрольных. Это дает основание для утверждения, что рациональное использование компьютера на занятиях по мореходной астрономии позволяет автоматизировать сложные математические расчеты и тем самым сэкономить время для объяснения более сложного для понимания курсантов учебного материала.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Белобров А.П. Мореходная астрономия. – Ленинград: ГИМИЗ, 1954. – 320 с.
2. Высоты и азимуты светил (ВАС-58). Том III. – Гидрографическое управление Министерства обороны Союза ССР, Картфабрика ВМФ, 1971. – 294 с.
3. Красавцев Б.И. Мореходная астрономия. – Москва: Транспорт, 1978. – 304 с.
4. Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти. – Інспекція з питань підготовки та дипломування моряків, 2009 р. – 736 с.
5. Сокол И.В., Пятаков Э.Н. Основы мореходной астрономии. – Херсон: "Олди-плюс", 2006. – 209 с.
6. Соловей А.С. Использование MS Excel для решения задач в судовождении. Учебное пособие. – Херсон: "Олди-плюс", 2009. – 132 с.
7. Таблицы высот и азимутов. (ТВА-57). – Управление начальника гидрографической службы военно-морского флота, Картфабрика ВМФ, 1957. – 138 с.

Рецензент: Шарко В.Д.

УДК 378.016:004.7

## **ВЧИТЕЛЬ ІНФОРМАТИКИ ЯК КОМПЕТЕНТНИЙ СИСТЕМНИЙ АДМІНІСТРАТОР**

**Хачіров Т.**

**Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди**

*Статтю присвячено проблемі професійної підготовки майбутнього вчителя інформатики в галузі комунікаційних технологій; розглянуто можливості використання термінальних технологій та технологій віртуалізації у навчальному процесі.*

*Ключові слова: комп'ютерні мережі, операційні системи Windows та Linux, сервери терміналів, віртуалізація, системне адміністрування.*

### **Постановка проблеми**

Учитель інформатики в школі окрім своїх вузькопрофесійних обов'язків вчителя-предметника виконує низку доручень, пов'язаних із забезпеченням працездатності комп'ютерів у класі, підключенням школи до мережі Інтернет, організацією роботи шкільного сервера, функціонування сайту школи. Це потребує від учителя наявності глибоких знань у галузі сучасних клієнтських операційних систем, зокрема Microsoft Windows XP і Windows 7, а так само ОС Linux (наприклад, дистрибутивів Fedora і Ubuntu); у галузі мережних технологій, зокрема знань серверних операційних систем Microsoft Windows Server 2008 і таких дистрибутивів Linux як, наприклад, Centos і Ubuntu Server, а також сучасних систем керування вмістом сайтів (CMS).

На жаль, на даний момент у предметно-професійній підготовці майбутнього вчителя інформатики у вищих педагогічних навчальних закладах не приділяється достатньої уваги вивченню перелічених програмних продуктів і технологій, що негативно позначається на готовності випускника до професійної діяльності. До того ж, в інструктивних матеріалах щодо викладання курсу інформатики в школі [1] окреслені вище аспекти діяльності вчителя не розглядаються, що, в свою чергу, не стимулює його до професійного самовдосконалення в означеному напрямі. Отже, з точки зору підвищення якості професійної підготовки вчителя інформатики одним з актуальних питань є надання йому обсягу знань і вмінь, достатнього для компетентного адміністрування комп'ютерного класу в умовах його підключення до мережі Інтернет.

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Проблеми підготовки майбутнього вчителя інформатики є предметом ґрунтовного аналізу таких науковців, як В.Ю. Биков, А.Ф. Верлань, О.М Гончарова, М.І. Жалдак, В.І. Ключко, Ю.І. Машбиць, Н.В. Морзе, С.А. Раков, І.В. Роберт, З.С. Сейдаметова, Є.М. Смірнова-Трибульська, О.М. Спірін та ін.

Дослідженню окремих аспектів підготовки майбутніх учителів інформатики до використання веб-технологій присвячені праці [2-7]. Питання, пов'язані з формуванням компетентності майбутнього вчителя інформатики в галузі апаратних і системних програмних засобів, висвітлюються в [8].

### **Невирішені питання**

На жаль, поза увагою дослідників залишилися аспекти технічної підготовки майбутнього вчителя інформатики, зокрема пов'язані з:

- налаштуванням web-серверу школи з використанням операційної системи Linux;
- конфігуруванням серверу терміналів у школі;
- використанням віртуальних комп'ютерів для вдосконалення навчального процесу та спрощення адміністрування комп'ютерів у комп'ютерному класі.

Подальшої розробки потребують також проблеми застосування відкритих операційних систем, таких як Linux та FreeBSD, у системі підготовки майбутніх учителів інформатики.

#### Постановка завдання

Метою статті є висвітлення розробленого спеціалізованого курсу підготовки вчителів інформатики з системного адміністрування й мережних технологій.

#### Основний розділ

У даний момент найважливішими напрямками в галузі системного програмного забезпечення є технології віртуалізації операційних систем, що забезпечують гнучке керування серверами, і технології терміналів, які дозволяють централізувати керування користувачами та програмним забезпеченням, а також ефективно використовувати застаріле обладнання.

#### Віртуалізація

Віртуалізація операційних систем має на увазі створення на комп'ютері в одній операційній системі декількох віртуальних машин за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення (фізичний комп'ютер у цьому випадку називається хостом). Кожна з таких машин може мати свою операційну систему й свої апаратні компоненти, відмінні від фізичного комп'ютера.

Віртуальні машини зручно використовувати, якщо необхідно працювати в декількох операційних системах одночасно або швидко перемикатися між ними (клієнтська віртуалізація). Так само існують системи віртуалізації для серверів. Вони дозволяють більш гнучко управляти навантаженням на хостові сервери, розділяють ресурси, такі як процесор, оперативна пам'ять і простір на жорстких дисках.

Можна навести кілька прикладів застосування клієнтських віртуальних машин:

- використання програми, яка працює тільки в середовищі Windows 98;
- робота з устаткуванням (наприклад, сканером або принтером), яке не підтримується сучасними системами, оскільки компанія-виробник припинила випуск драйверів для такого устаткування;
- розробка або одночасне тестування програмного забезпечення для декількох систем;
- навчання роботі з новими операційними системами. Наприклад, створення на комп'ютері, що працює під керуванням операційної системи Windows Vista, віртуальної машини із системою FreeBSD або Linux.

Фактично, кожна віртуальна машина являє собою набір файлів, у яких зберігається її конфігурація та дані. Серед найпоширеніших клієнтських програм віртуалізації можна виділити Microsoft Virtual PC 2007, Oracle Virtual Box та Emc-vmware Vmware Workstation 7.

У табл. 1 наведено порівняльні характеристики систем віртуалізації, які можуть бути використані вчителем у комп'ютерному класі.

Таблиця № 1.

#### Порівняння ПЗ для віртуалізації

Найменування	Virtual PC 2007	VirtualBox	VMware Player
Виробник	Microsoft	Oracle	VMware
Процесор хост-машини	Intel x86, x64	Intel x86, AMD64	Intel x86, AMD64
Гостевий процесор	Intel x86	Intel x86, AMD64	Intel x86, AMD64
ОС хост-машини	Windows 7, Vista, XP,	MS Windows, Linux, Mac OS X, FreeBSD	Windows, Linux
Офіційно підтримувані гостеві ОС	DOS, Windows, OS/2	DOS, OS/2, MS Windows, Linux, GNU/Linux, Solaris,	DOS, Windows, Linux, FreeBSD, Solaris, Netware,

		OpenSolaris, OpenBSD, FreeBSD, NetBSD, Netware, QNX, L4	Virtual Appliances
Підтримка будь якої ОС	€	€	€
Підтримка драйверів в гостевій ОС	€	€	€
Принцип дії	Virtualization (перехоплення гостьових викликів)	Динамічна рекомпіляція (базована на QEMU)	Віртуалізація x86
Ліцензія	Проприетарна (безкоштовна з липня 2006 року)	Вільна та проприетарна версії (GPL, PUEL)	Проприетарна (безкоштовна)
Типове застосування	Хобі, розробка, робоча станція	Хобі, розробка, тестування	Технічні спеціалісти, розробники, тестувальники, вчителя
Швидкість роботи гостьовий ОС у порівнянні з ОС хоста	Практично без втрат, якщо використовуються розширення Virtual Machine additions	Практично без втрат, якщо використовуються розширення	Істотні втрати й обмеження

Серверна віртуалізація представлена такими продуктами як:

- **Xen** – відкритий проект, який набирає все більшу популярність у зв'язку з тим, що показує мінімальні втрати в продуктивності, забезпечує підтримку великої кількості операційних систем, які можуть працювати у віртуальному оточенні (Linux, FreeBSD и Windows).
- **OpenVZ** – одна із самих популярних технологій паравіртуалізації, донедавна використовувалася практично всіма хостинговими компаніями. Основним недоліком системи є підтримка тільки Linux або Windows віртуальних серверів залежно від хостової операційної системи.
- **Microsoft Virtual Server** – проприетарний продукт, який використовується усередині мереж, побудованих на технологіях Microsoft. У зв'язку з високою вартістю ліцензій на серверні операційні системи Microsoft, досить рідко використовується хостинговими компаніями. Має невисоку продуктивність у порівнянні з іншими системами віртуалізації.
- **Microsoft Hyper-V** – розвиток технології віртуалізації від Microsoft. Повноцінний гіпервізор. Дуже зручний у керуванні й налаштуванні. Знов-таки, досить дорогий у порівнянні з іншими продуктами. Підтримує практично всі операційні системи Windows і деякі дистрибутиви Linux, наприклад, Red Hat Enterprise Linux.
- **VmWare ESX** – комерційний продукт, основне призначення якого це віртуалізація внутрішніх серверів великих компаній. Однак його так само можна використовувати як систему для масового хостингу.

Таким чином, учитель інформатики має можливість навчати учнів новим технологіям, практично не ризикуючи програмним забезпеченням, яке встановлено на фізичних комп'ютерах класу. При виникненні якої-небудь проблеми у віртуальній машині вчителю достатньо перезаписати файли віртуальної машини.

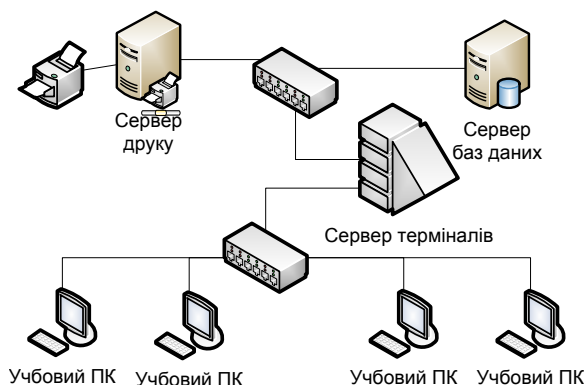


### Сервер терміналів

Якщо в школі існує великий парк комп'ютерів, які є морально застарілими і не підтримують сучасне програмне забезпечення, а учні й учителі бажають працювати з новими програмами, адміністратор комп'ютерного класу (а його роль, як було сказано вище, виконує вчитель інформатики) може налаштувати в мережі службу Terminal Services.

В операційних системах UNIX споконвічно було закладено можливість роботи декількох користувачів за одним комп'ютером. Це реалізовувалося в такий спосіб. У мережі встановлювався сервер терміналів, який був дуже високопродуктивним комп'ютером зі спеціальним програмним забезпеченням, а клієнти, використовуючи термінали (досить слабкі комп'ютери, а іноді й бездисккові станції), підключалися до сервера й використовували його обчислювальні можливості для виконання своїх завдань. Термінали ж застосовувалися тільки для передачі керуючих команд на сервер і одержання "зліпків" екрана. Таким чином, користувачі, що фізично перебувають за різними комп'ютерами, працювали за одним.

В операційних системах Windows 2000 Server і Windows Server 2003 з'явився компонент Windows Terminal Services (WTS), до цього ж, в Windows NT 4, він випускався у вигляді окремої редакції ОС Windows NT 4 Terminal Server Edition.



Мал. 1. Використання серверу терміналів у комп'ютерному класі

У WTS кожен користувач підключається до серверу терміналів за допомогою клієнтської частини WTS – Remote Desktop. У якості клієнтів (терміналів) можуть виступати комп'ютери під управлінням практично всіх версій Windows. Користувач, який одержав свій сеанс роботи WTS, може запускати додатки, установлені на сервері, при цьому помилки, що виникають у процесі роботи як на клієнтській станції так і на сервері, не впливають на сеанси інших користувачів, оскільки кожна копія програми, запущена користувачем, працює в окремій області пам'яті комп'ютера.

Застосування служби Terminal Services дозволяє забезпечити комфортну роботу віддалених користувачів. Вимоги до пропускної здатності мережі в сеансі Remote Desktop дуже низькі, і, як наслідок, його можна використовувати навіть на dial-up з'єднаннях. У той же час, підключившись до сервера терміналів, віддалений користувач може працювати з "важкими" мережними додатками (наприклад, СУБД), які інтенсивно використовують мережу. Безпосередня робота з такими додатками є практично неможливою, оскільки через обмеження пропускної здатності каналу зв'язки користувач був би змушений достатньо довго очікувати відповіді.

Ще однією перевагою служби Terminal Services є централізоване керування користувачами й програмним забезпеченням. Оскільки для підключення до сервера терміналів потрібна наявність на ньому облікового запису користувача, адміністратор може

налаштувати цей запис згідно із заданими вимогами. Працюючи на своєму комп'ютері, користувач може мати всі права і привілеї локального адміністратора, однак, підключаючись до WTS, він фактично переміщується за інший комп'ютер, де він має ті дозволи, які надав йому адміністратор сервера терміналів.

Будь-які зміни, які потрібно внести в конфігурацію додатків, необхідно виконувати всього один раз, при цьому вони набувають чинності для всіх наступних сеансів Windows Terminal Services.

#### **Навчальний курс**

Охарактеризуємо розроблений нами спеціальний курс "Мережні технології та системне адміністрування" для майбутніх учителів інформатики. Загальний обсяг курсу становить 72 години. Основні питання, що розглядаються в розробленому курсі, висвітлено в навчальних посібниках [9,10,11].

Нижче наведено окремі модулі курсу, які зорієнтовані на формування комплексу знань і вмінь, необхідних учителю для створення захищеного шкільного серверу, і частково покривають тему системного адміністрування. Особливо слід зазначити модулі *Системи віртуалізації* та *Сервер терміналів*, оскільки вони дозволяють суттєво знизити навантаження на вчителя інформатики, забезпечуючи зручне поширення навчального матеріалу й централізоване керування учнями.

Всі модулі курсу поділяються на лекційні, лабораторно-практичні та самостійні заняття. Лекції проводяться у мультимедійному класі, обладнаному проектором та високопродуктивним комп'ютером з встановленим на ньому прикладними програмами віртуалізації Microsoft Virtual PC та Oracle VirtualBox.

**Модуль 1.** Операційна система Windows (12 год.). У цьому модулі розкриваються основи адміністрування операційної системи Windows. Студенти мають оволодіти вміннями встановлювати систему, виконувати її розширене налаштування, керувати користувачами та призначати їм права та привілеї, здійснювати оптимізацію операційної системи. Також у модулі розглядаються засоби управління групами користувачів та Групові політики. Увага приділяється методам управління дисками, керування доступом до файлових ресурсів, файловій системі NTFS, управління структурами накопичування інформації, шифрування даних. У модулі також розглядаються методи встановлення та управління принтерами.

**Модуль 2.** Операційна система Linux (12 год.). За змістом і спрямованістю цей модуль аналогічний попередньому, проте відрізняються застосовувані інструменти. В ньому розглядаються особливості файлової системи ext3 та засоби керування доступом до файлів та каталогів. Вивчаються графічні оболонки KDE та Gnome. Розглядаються утиліти керування програмним забезпеченням YUM, RPM та APT. Організація системи печатки ОС Linux, можливості систем печатки LPR, CUPS, налаштування системи печатки CUPS.

**Модуль 3.** Системи віртуалізації (8 год.). Модуль присвячений знайомству з програмними продуктами, які дозволяють створювати віртуальні комп'ютери на хостовому. Це, у свою чергу, спрощує адміністрування комп'ютерного класу вчителем. У модулі розглядаються такі програмні продукти як Oracle VirtualBox та Microsoft VirtualPC.

Слухачі виконують наступні завдання:

- Створюють віртуальну машину;
- Встановлюють операційну систему Linux;
- Налаштовують службу друку та робочий стіл.

**Модуль 4.** Мережні технології (8 год.). Модуль розкриває такі теми, як сучасні технології створення локальних і глобальних мереж, адресація у мережах, протоколи TCP/IP, діагностичні утиліти TCP/IP, технології DNS та DHCP, технологія трансляції мережевих адресів NAT.

Слухачі виконують наступні завдання:

- Виконують налаштування мережних інтерфейсів віртуальної машини;
- Налаштовують роботу віртуальної машини у мережевому середовищі;

- Встановлюють та конфігурують брандмауер на клієнтській операційній системі Linux;
- Тестують мережні з'єднання.

**Модуль 5.** Безпека комп'ютерних систем (8 год.). Розглядаються системи фільтрації мережного трафіку, які можуть використовуватися в Linux (Netfilter) та Windows (Microsoft Forefront Threat Management Gateway). Опрацьовується теоретичний матеріал з таких тем:

- Основні проблеми інформаційної безпеки в мережах IP;
- Типові атаки на систему й етапи проведення типової атаки;
- Методи проведення типової атаки;
- Забезпечення інформаційної безпеки комп'ютерних систем.

Слухачі виконують лабораторні роботи з налаштування зазначених брандмауерів.

**Модуль 6.** Сервери аплікацій та баз даних (8 год.). Вивчається програмне забезпечення, яке дозволяє публікувати інформацію в глобальній мережі Інтернет або в локальній комп'ютерній мережі.

У модулі розглядаються:

- установка й налаштування Apache 2 та Internet Information Services 7;
- створення сайтів й управління ними;
- питання забезпечення безпеки веб-сервера.

Слухачі знайомляться з серверами баз даних MySQL та MS SQL.

**Модуль 7.** Сучасні CMS (8 год.). Модуль зорієнтований на формування у студентів комплексу знань і умінь, потрібних для здійснення установлення систем управління сайтами та створення власних сайтів. У рамках цього модуля передбачається ознайомлення з поширеними системами дистанційного навчання, зокрема Moodle та Social Media Classroom.

**Модуль 8.** Сервер терміналів Windows Terminal Services (WTS) (8 год.). У модулі розглядається сервер терміналів Microsoft.

Слухачі навчаються виконувати:

- Встановлення та налаштування серверу;
- Керування користувачами;
- Встановлення потрібного програмного забезпечення.

Вивчення кожного модуля підкріплено відповідним методичним забезпеченням. Для виконання зазначених модулів кожне робоче місце студента повинно бути обладнано: комп'ютером; дистрибутивами операційних систем Windows та Linux; прикладними програмами віртуалізації Microsoft Virtual PC та Oracle VirtualBox.

Досвід упровадження розробленого курсу в практику підготовки майбутнього вчителя інформатики на фізико-математичному факультеті Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди свідчить, що успішне засвоєння курсу позитивно впливає на якість професійної підготовки майбутнього вчителя інформатики.

Апробація курсу була здійснена також у Харківському інституті інформаційних технологій, де вказаний курс викладається слухачам інституту.

#### **Висновки**

Розроблений спеціальний курс "Мережні технології" сприяє вдосконаленню професійної підготовки майбутнього вчителя інформатики, надаючи йому можливість набути комплексу знань і вмінь, потрібних для компетентного адміністрування шкільного комп'ютерного класу, підключеного до мережі Інтернет, а також для забезпечення оптимізації використання його технічного обладнання.

#### **Перспективи**

Перспективним напрямом подальших досліджень є розвиток методичної системи підготовки вчителя інформатики в галузі мережних технологій, зокрема розробка дидактико-методичного забезпечення модуля курсу, присвяченого вивченню програмного забезпечення Microsoft MultiPoint Server 2010.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Методичні рекомендації щодо вивчення інформатики у 2009/10 навчальному році. – Інформаційний збірник МОН України, № 16-21, червень-липень 2009р.
2. Габрусев Валерій Юрійович. Зміст і методика вивчення шкільного курсу інформатики на основі вільно поширюваної операційної системи LINUX: Дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. — К., 2003. — 221 арк. : рис. — Бібліогр.: арк. 164-181.
3. Брескіна Лада Валентинівна. Професійна підготовка майбутніх вчителів інформатики на основі сучасних мережевих інформаційних технологій: Дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Південноукраїнський держ. педагогічний ун-т ім. К.Д.Ушинського. — О., 2003. — 229 арк. : рис. — Бібліогр.: арк.178-200.
4. Франчук В.М. Адміністрування навчальних комп'ютерних систем. Програмний комплекс Денвер+Moodle // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Збірник наукових праць. /Редрада. - К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2008. -№6(13).-С. 39-45.
5. Франчук В.М. Вивчення основних послуг Інтернет у локальній мережі Інтранет // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Збірник наукових праць. /Редрада. - К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. - №1 (8). - С. 296-305.
6. Стеценко Г.В. Методика використання та проектування освітніх веб-ресурсів / Г.В.Стеценко // Методичні рекомендації. - Умань: УДПУ, 2009. - 56 с.
7. Стеценко Г.В. Про деякі аспекти використання освітніх веб-ресурсів в процесі підготовки майбутніх вчителів інформатики / Г.В.Стеценко // Інформаційні технології в освіті, науці і техніці: V Всеукраїнська конференція молодих науковців, Черкаси, 3-5 травня 2006 р.: тези доп. - Черкаси: ЧНУ, 2006. - С141.
8. Дем'яненко В.М. Навчання майбутніх учителів інформатики апаратних і системних програмних засобів у вищих педагогічних навчальних закладах. [Електронний ресурс] / В.М.Дем'яненко // – <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em5/content/08dvmeep.htm>.
9. Хачіров Т.С Глушаков С.В. Windows Vista. Ефективне керівництво (рос. мов.). – Москва: АСТ, 2008. – 464 с.
10. Хачіров Т.С., Мирошник А.М., Глушаков С.В. Мережа власними руками (рос. мов.) – Москва: АСТ, 2008. – 288 с.
11. Хачіров Т.С., Глушаков С.В. Адміністрування офісу. Комп'ютерні мережі (рос. мов.). – Харків: Фоліо, 2007. – 478 с.

*Рецензент: Триус Ю.В.*

УДК 371.53

## **ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНО-ПЕДАГОГІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ ЯК УМОВА ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ШКОЛЯРІВ**

**Бібік Г.**

**Херсонський Академічний ліцей при ХДУ**

*У статті розглядається можливість використання програмно-педагогічних засобів навчання під час вивчення курсу математики основної школи для формування інформативної компетентності школяра.*

*Ключові слова: програмно-педагогічні засоби, компетентності, математика, комп'ютер.*

Новий етап у розвитку школи пов'язаний із компетентною освітою, яка зорієнтована на практичні результати, досвід особистої діяльності, що зумовлює необхідність внесення принципових змін до організації навчання, спрямованого на розвиток конкретних цінностей і життєво необхідних знань і умінь учнів. Обов'язковими для формування у шкільному навчанні стають предметні, міжпредметні та ключові компетентності. До складу останніх входять самоосвітня, інформатична й комунікативна компетентності.

Інформатична компетентність передбачає оволодіння новими інформаційними технологіями, вміннями відбирати, аналізувати, оцінювати інформацію, систематизувати її, використовувати джерела інформації для власного розвитку.

Дослідниками [1; 3; 4; 5; 6; 7; 8] виділяються наступні аспекти пізнавальної діяльності людини в інформатизованому суспільстві:

- *концептуально-аналітичний*, який пов'язаний у першу чергу з осмисленням інформаційної діяльності, розумінням сутності інформаційних процесів, формування цілісного уявлення про інформаційну картину світу;
- *організаційний* – пов'язаний із специфікою організації інформації в різних видах інформаційної діяльності;
- *комунікативний* – пов'язаний з колективними видами інформаційної діяльності, з питаннями взаємодії у процесі обміну інформацією;
- *прикладний* - пов'язаний із застосуванням умінь та навичок інформаційної діяльності.

Як бачимо, зазначені характеристики інформаційної культури учнів можуть бути визначені як аспекти пізнавальної діяльності, що мають безпосереднє відношення до неї. Без їх урахування формування пізнавальних умінь не можливе.

Установлюючи умови розвитку пізнавальної компетенції учнів, О.Ярулов вказує на ряд особистісних факторів, від яких залежить результативність навчання: “Успішність може бути досягнута тільки за рахунок створення таких умов, коли школяр має ясні уявлення про цілі своєї навчальної діяльності; планує свою навчальну діяльність; оцінює наслідки своєї навчальної діяльності; при виникненні труднощів концентрує свої психічні та фізичні сили на досягнення поставлених цілей; учиться нести відповідальність за правильність здійсненого ним вибору рівня завдань, темпу вивчення матеріалу”[9].

Досягти певних результатів у навчальній діяльності школярів, сформувати пізнавальну самостійність учнів, розвинути їхні творчі здібності можна тільки завдяки правильно обраним методам, прийомам та засобам навчання. Особливе місце в системі засобів навчання учнів математики, орієнтованих на формування в них компетентностей посідає комп'ютер. Висвітленням проблем, пов'язаних з використанням програмно-педагогічних засобів (ППЗ) у навчальному процесі, а також їх класифікацією займалися Н.Гомуліна, Ю.Жук, Т.Льськова, І.Морев, І.Роберт та ін., які встановили, що ППЗ

дозволяють: візуалізувати навчальну інформацію; проводити лабораторні роботи в умовах імітації на комп'ютері реального досліду або експерименту; моделювати й імітувати досліджувані процеси або явища; формувати вміння приймати оптимальні рішення в різних ситуаціях; розвивати різні види мислення (творче, наочно-образне, теоретичне); здійснювати контроль та діагностику помилок; проводити самоконтроль і самокорекцію навчальної діяльності; вивільняти навчальний час за рахунок виконання комп'ютером обчислень; підсилювати мотивацію навчання (наприклад, за рахунок образотворчих засобів програм або включення ігрових ситуацій); індивідуалізувати й диференціювати процес навчання; формувати культуру пізнавальної діяльності та ін.

Для вчителя програмно-педагогічні засоби навчання надають можливість ефективно проводити уроки, мінімізувати час підготовки до них, підвищувати емоційний рівень навчального процесу, забезпечувати викладання математики в школі на рівні сучасних вимог.

Вивчення літератури з цього питання [4; 5; 6; 8; 10] дало нам можливість визначити перспективи використання комп'ютерних програм у процесі вивчення математики:

- ППЗ надають можливість учневі побути у ролі дослідника, який повинен провести дослідження, обробити отримані дані та інтерпретувати одержані результати;
- за допомогою ППЗ можна реалізувати у процесі навчання математики як індуктивний, так і дедуктивний методи пізнання;
- використання комп'ютерного моделювання природних явищ створює унікальну можливість для реалізації різних форм організації занять: від проведення фронтальної роботи, коли учень фактично дотримується алгоритму діяльності, передбаченого інструкцією, до повної самостійності при виконанні творчих індивідуальних завдань.

Вивчення можливостей комп'ютера як засобу навчання з позицій впливу на перебіг когнітивних процесів та забезпечення основних етапів засвоєння знань дало підстави для висновку про його переваги порівняно з традиційними засобами навчання математики, які викладені в таблиці 1.

Таблиця 1

#### Можливості комп'ютера як засобу навчання в засвоєнні знань

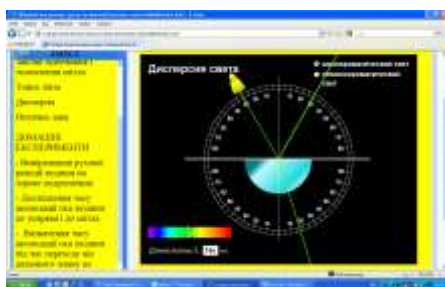
Елементи процесу засвоєння знань і вмінь	Можливості комп'ютерних програм з позицій впливу на когнітивні процеси та забезпечення умов для більш результативного навчання
Сприйняття	Комплекс віртуальних лабораторій та інтерактивних моделей, анімація, звук, барвистість збагачують і урізноманітнюють сприйняття
Розуміння	Гіпертекст, довідкові таблиці, інтерактивний словник, система гіперпосилань, глосарій, каталоги й путівники створюють підґрунтя для розуміння інформації, представленої у різних знаково-символьних системах кодування
Осмислення	Допомога у виборі оптимального алгоритму розв'язування проблеми; тестові завдання і питання для перевірки; система вправ для роботи з матеріалом
Узагальнення	Виділення основних думок, складання схем, заповнення таблиць, побудова діаграм тощо.
Закріплення	Повторне відтворення важливих елементів теми, багатоваріантність завдань на закріплення, тренінг, контрольний блок

**Застосування програмно-педагогічних засобів навчання у процесі вивчення математики ...**

Застосування	Тренувально-тестувальний блок: виконання контрольних завдань, тестів. Робота з інтерактивними моделями, виконання завдань творчого характеру, пошукова робота із застосуванням рекомендованих проблемних сайтів, предметного та іменного покажчика.
--------------	---

З урахуванням можливостей комп'ютера як засобу навчання математики принциповими стають питання: які ПЗ відповідають завданням сучасної математичної освіти, де і коли їх доцільніше використовувати. Тому метою статті є розкриття можливостей застосування на уроках математики ППЗ, які мають прикладний характер, містять потенціал для розв'язання зазначених завдань уроку, відповідають віковим особливостям розвитку учнів, надають можливість впливати на складові навчального процесу, реалізувати міжпредметні зв'язки з фізикою. До числа таких ми включили: ПНС «Фізика-7», «Фізика -8», «Фізика-9», розроблені фірмою «Квazar-Мікро»; ПНС - «Світлові явища», «Теплові явища», «Електричні явища», розроблені під керівництвом В.Шарко; ПС «Системи лінійних рівнянь», розроблене під керівництвом О.Співаковського та М.Львова. Завданнями статті стали: добірка ППЗ з фізики, які вчителі можуть застосовувати на уроках математики та розробка завдань для використання ПС „Системи лінійних рівнянь”

На рис.1 продемонстровано застосування ППЗ з фізики під час вивчення теми шкільного курсу геометрії у 7 класі „Кут. Вимірювання і побудова кутів. Транспортир. Шкали. Види кутів”.



*Рис. 1. Оптична шайба для демонстрування законів відбивання і заломлення світла*

За допомогою інтерактивної моделі учні мають змогу самостійно змінювати величину кута падіння світла рухом ліхтаря і вимірювати кути відбивання і заломлення. Змінюючи колір світла при незмінному куті падіння, спостерігати зміну величини кута заломлення і робити висновок про залежність заломлення світла від його кольору. Змінюючи речовину заломлюючого середовища, самостійно встановлювати залежність кута заломлення і незалежність кута відбивання від цього чинника. Фрагмент ППЗ «Світлові явища» можна проектувати за допомогою відеопроєктора на екран, обговорюючи отримані результати з учнями в класі. Можна організувати зазначене дослідження у комп'ютерному класі, об'єднавши учнів у пари, а можна винести його на домашнє завдання. Останнє видається можливим за умов наявності комп'ютерів у школярів.

Наступний кадр демонструє можливості використання властивостей подібних фігур у випадку об'ємних фігур. Учням пропонується задача, дані якої представлені у текстовій і схематичній формах. За умовою задачі (див. Рис.2) передбачається уявно перемістити екран вправо на 40 см так, щоб відстань від лампочки до джерела світла дорівнювала 80 см, і визначити, чому дорівнюватиме нова сторона тіні листівки на екрані: 5 см, 10 см, 15 см, 20 см?



Рис.2. Утворення тіні

За допомогою таких ППЗ учитель математики має можливість надати досить абстрактному навчальному матеріалу прикладний характер, продемонструвати його застосування в життєвих ситуаціях.

Сприяє розв'язанню означених на попередніх сторінках статті завдань уроку й у необхідності використання такого програмного середовища, як „Системи лінійних рівнянь” (див.Рис.3).



Рис. 3. Програмне середовище „Системи лінійних рівнянь”

Використовуючи цю програму, учитель створює своє підсередовище в залежності від потреб теми, що вивчається. До того ж, його впровадження у навчальний процес передбачає створення на уроці комфортних умов для роботи школяра, здійснення індивідуального підходу. Саме під час такої роботи кожен учень класу (групи) отримує можливість вибору задачі із запропонованого йому списку. На рисунку 4 продемонстровано перелік завдань для розв'язування текстових задач за допомогою систем рівнянь, які були розроблені нами з метою підсилення прикладної компоненти змісту шкільної математичної освіти.



Рис. 4. Перелік завдань для вибору учнем

Обравши завдання, учень користується конструктором (див. Рис.5 та Рис.6).



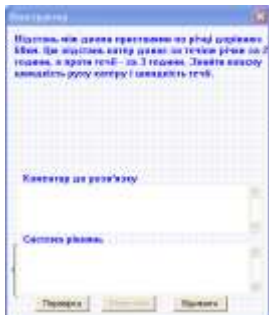


Рис. 5. Конструктор



Рис. 6. Складання системи рівнянь

На моніторі з'являється учнівський зошит із чернеткою та чистовиком (див. Рис.7), які вчитель контролює за допомогою свого комп'ютера і має змогу зробити корекцію в розв'язуванні задачі у разі такої необхідності.



Рис. 7. Учніський зошит

Серед переваг такого підходу до навчання математики слід зазначити й створення творчої та комфортної ситуації для школярів, кожен з яких виконує роботу у своєму режимі, самостійно або за вказівками викладача, має можливість повернутися до попереднього кроку у розв'язуванні задачі, зробити певні висновки, виправити свої помилки. Як наслідок учень отримує результат (див. Рис. 8), який він перевіряє або за допомогою комп'ютерної програми, або його роботу під час уроку оцінює сам учитель.



Рис. 8. Розв'язування задачі

Такий підхід до навчання математики передбачає обмін інформацією між педагогами та учнями; отримання доступу до значних за обсягом і різноманітністю освітніх та наукових масивів; посилення активної ролі учня у виборі засобів, форм і темпів вивчення різних джерел інформації; збільшення творчої складової навчального процесу за рахунок застосування інтерактивних форм занять, мультимедійних навчальних програм; здійснення

публікацій учнівських робіт, їхню експертизу й оцінку в мережі; створення більш комфортних, у порівнянні із традиційними, емоційних і психологічних умов для самовираження учня, можливість демонстрації учнями продуктів своєї діяльності.

У результаті проведення уроків із застосуванням ППЗ різного спрямування формується пізнавальна самостійність учня та розвиваються його творчі здібності. Виникає ситуація перетворення навчання на процес творчого навчального проектування. Форма й місце використання ППЗ (або навіть окремого слайда) на уроці залежать, звичайно, від його змісту та мети, яку ставить учитель. Проте практика дозволяє виділити деякі загальні, найбільш ефективні прийоми їх застосування для формування та розвитку навчальних компетентностей школярів:

- 1) при вивченні нового матеріалу показати динаміку роботи з інформацією;
- 2) при проведенні усних вправ – оперативно давати завдання й корегувати результати виконання;
- 3) при перевірці фронтальних самостійних робіт – проводити (поряд з усним) візуальний контроль результатів;
- 4) при вирішенні завдань навчального характеру виконувати малюнки, складати алгоритми розв'язування задач та контролювати проміжні й остаточні результати самостійної роботи відповідно.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Баловсяк Н. Організаційно-педагогічні умови формування інформаційної компетентності / Н. Баловсяк // Вісник Луганського пед. ун-ту ім. Тараса Шевченка. – Серія: Педагогічні науки. – Луганськ: ЛПУ – 2005. – № 4. – С. 21.
2. Валько Н., Гревцева В. Компетентна особистість: від педагога до учня / Н. Валько, В. Гревцева // Директор школи. – 2009. – № 5. – С. 38 – 46.
3. Гомулина Н. Н. Применение новых информационных и телекоммуникационных технологий в школьном физическом и астрономическом образовании: дис. ... канд. педагог. наук: 13.00.02 / Гомулина Наталия Николаевна. – М., 2003. – 265 с.
4. Дубова Т. В. Развитие познавательной активности учнів 5–6 класів на основі нових інформаційних технологій навчання на уроках математики: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. педагог. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)» / Т. В. Дубова. – К., 2002. – 18 с.
5. Зайонц Інна Компетентнісна спрямованість у системі інформаційно-комунікативного навчання / Інна Зайонц // Директор школи. – 2009. – № 5. С. 69–72.
6. Раков С. А. Формування математичних компетентностей випускника школи як місія математичної освіти / С. А. Раков // Математика в школі. – 2005. – № 5. – С. 2–8.
7. Співаковский О. В. Педагогические программные средства: объектно-ориентированный подход / О. В. Співаковский. – Информатика и образование, 1990. – №2. – С. 71–73.
8. Шарко В. Д. Комп'ютер як необхідний компонент освітнього середовища / Валентина Дмитрівна Шарко // Інформатизація освіти України: стан, проблеми, перспективи: матеріали третьої міжнар. наук.-практ. конф., 8–9 вересня, 2005р.. – Херсон: Айлант, 2005. – С. 96–98.
9. Ярулов А. Формирование культуры познавательной компетентности школьника / А. Ярулов // Школьное планирование: Журнал для школьных администраторов. – 2004. – № 3. – С. 53–90.
10. Яциніна Н. О. Етапи формування інформаційно-технологічної компетентності студентів / Н. О. Яциніна // Нові технології навчання: наук.-метод. зб.: Спец. випуск / кол. авт. – К.: Ін-т інноваційних технологій і змісту освіти, 2006. – С. 83–85.

*Рецензент: Шарко В.Д.*

УДК 378

## **ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО НАВЧАЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩ**

**Боровік О.М.**

**Інститут педагогічної освіти та освіти дорослих  
Національної академії педагогічних наук України**

*У статті розглядаються питання, пов'язані з навчанням вчителів фізики в системі післядипломної освіти проектуванню навчальних середовищ*

*Ключові слова: проектування, педагогічні середовища, інформаційні технології*

Однією з тенденцій розвитку сучасного суспільства є його інформатизація. Базисом глобального процесу інформатизації суспільства є інформатизація освіти. При цьому інформатизація освіти повинна випереджати інформатизацію інших напрямів суспільної діяльності, оскільки саме тут формуються соціальні, психологічні, загальнокультурні, фахові передумови інформатизації суспільства [6]. Проте практика навчання учнів в школах України свідчить про те, що вчителі не в достатній мірі застосовують інформаційні технології на уроках (окрім інформатики), не залучають учнів до пошуку інформації в мережі Internet, не володіють критеріями оцінювання результатів пошукової роботи, не мають навичок управління самостійною роботою учнів на комп'ютері, не користуються базами даних, пов'язаними зі змістом навчальної дисципліни, яку викладають.

В умовах переходу школи на профільне навчання, яке почне впроваджуватися в старшій школі з 2010-2011 навчального року, потреба вчителів і учнів у здійсненні зазначених видів діяльності відчуватиметься ще гостріше. Зазначене свідчить про актуальність проблеми застосування інформаційних технологій в процесі навчання школярів і вимагає підготовки вчителів до її розв'язання.

Метою нашої статті є розкриття можливостей підготовки вчителя до проектування інформаційно-навчальних середовищ з фізики в системі післядипломного навчання.

Реалізація мети вимагала розв'язання наступних питань:

- з'ясування сутності інформологічного підходу до навчання;
- визначення психологічних основ процесу набуття знань суб'єктами навчального процесу;
- підготовка вчителя до проектування інформаційно-навчальних середовищ.

Вивчення літератури з першого питання [1,3,4,5] дозволило встановити, що інформологічний підхід до навчання передбачає таку організацію навчального процесу, під час якого відбувається самостійна робота учнів з пошуку, сприйняття й обробки інформації. У контексті зазначеного актуальними стають: забезпечення доступу суб'єктів навчання до різноманітних інформаційних ресурсів; активна самостійна діяльність їх з інформаційними ресурсами; набуття досвіду практичної діяльності з інформаційними ресурсами реального світу; можливість урахування нахилів і здібностей суб'єктів навчання; заохочення до самостійного вибору завдань і джерел інформації, а також формування почуття відповідальності за результати виконаної роботи.

Дослідженням інформологічного підходу до освіти займалися багато вчених, у тому числі й Є.Оспеннікова [5]. Вчені до структури інформаційної моделі освіти включали: 1) джерело інформації (об'єкт чи суб'єкт); 2) суб'єкт – споживач інформації; 3) інформаційна взаємодія (суб'єкт – об'єкт, суб'єкт – суб'єкт); 4) умови інформаційної взаємодії (система зовнішніх факторів, що впливають на процес взаємодії).

Є.Оспеннікова [5], обґрунтовуючи можливість об'єднання першого, другого і четвертого елементів інформаційної моделі пізнання в інформаційно-освітнє середовище, представляє її структуру у вигляді двохкомпонентної системи, яка включає споживача

інформації (1) й інформаційно-освітнє середовище ( ІНС - 2). За визначенням вченої, ІНС являє собою систему доступних споживачеві джерел інформації, об'єктивованих способів і засобів її присвоєння. Особливістю інформаційно-навчального середовища є те, що адаптація до нього пов'язана з набуттям здатності суб'єктів навчання орієнтуватися в різних джерелах інформації, здобувати з них необхідні відомості, оперувати знайденою і опрацьованою інформацією під час пошуку розв'язків поставлених проблем.

Незалежно від того, яка з інформаційних моделей навчання буде обраною за основу організації пізнавальної діяльності суб'єктів, її успішне функціонування можливе за умов розуміння: що таке «інформація» та врахування психологічних особливостей роботи з нею.

Вивчення літератури [7,9,13] дозволило встановити, що психологічну основу процесу інформаційної взаємодії складають положення, відповідно з якими:

- природа інформації передбачає різноманітність її носіїв, способів і механізмів прийому – передачі, умов репрезентації, осмислення інформації;
- природа людини передбачає можливість застосування різних каналів сприйняття інформації для її осмислення;
- процес перетворення інформації на знання неможливий без залучення когнітивних процесів, до складу яких входять: увага, сприйняття, мислення, пам'ять і мовлення. Засвоєння знань проходить через сприйняття, осмислення і розуміння, узагальнення, запам'ятовування, закріплення і застосування на практиці;
- психологи виділяють чотири психологічних компонента засвоєння інформації : позитивне ставлення до неї, безпосереднє чуттєве ознайомлення з матеріалом, осмислення як процес активної обробки інформації і запам'ятовування та збереження обробленого матеріалу;
- організація навчання учнів за інформологічною моделлю освітнього процесу передбачає проектування і створення інформаційних середовищ, відповідних до поставлених освітніх, розвивальних і виховних цілей уроку.

В умовах переходу школи на профільне навчання та компетентнісний підхід до його організації актуальними стають підсилення прикладної і практичної спрямованості змісту фізичної освіти, орієнтація навчального процесу на обрану професію, підготовка учнів до свідомого її вибору. З урахуванням цього вчитель під час навчання учнів своєму предмету повинен акцентувати увагу на питаннях, пов'язаних з основами виробництва та профорієнтації. Системний підхід до розв'язання цього питання вимагає від учителя проектування навчального процесу.

Аналіз літератури з питань педагогічного проектування [5,10,18] дозволив встановити, що робота над проектом передбачає постановку проблеми та її розв'язання, яке передбачає чітке планування дій. І. Сергєєв [9] визначає сутність проекту як ланцюжок з «п'яти П»: проблеми, проектування (планування), пошуку інформації, (створення) продукту та його презентації. Оскільки залучення вчителів до розробки проектів в системі післядипломної освіти має на меті ознайомлення викладачів ще й з комп'ютером як засобом, без якого не можливо здійснити в сучасних умовах пошук інформації, розробку індивідуального продукту і презентацію результатів праці, ми використали можливість поєднання педагогічного проектування з опануванням програми «Intel. Навчання для майбутнього». У контексті цього завдання для вчителів з розробки педагогічних проектів були запропоновані їм у вигляді шаблону плану, який рекомендує Н.В.Морзе використовувати під час навчання учнів за програмою «Intel. Навчання для майбутнього». Розглянемо фрагмент плану педагогічного проекту з теми «Політехнічне навчання і профорієнтація школярів при вивченні молекулярної фізики в 10 класі», за яким мали працювати вчителі.

**Підготовка вчителя фізики до проектування інформаційно навчальних середовищ**

<b>Автор навчального проекту:</b>	
Прізвище, ім'я та по-батькові:	.
Місце роботи:	
<b>Опис проекту</b>	
Назва проекту:	«Політехнічне навчання і профорієнтація школярів при вивченні молекулярної фізики в 10 класі»
<b>Основні питання:</b>	
Ключове питання:	Які зміни у викладанні шкільного курсу фізики мають відбутися в зв'язку з упровадженням політехнічного навчання і профорієнтації школярів?
Тематичні питання:	1. Які можливості для політехнічного навчання учнів 10 класу має тема «Основи молекулярної фізики»? 2. Чи є можливості для здійснення профорієнтації школярів при вивченні молекулярної фізики? У чому вони полягають?
Змістові питання:	Що таке політехнічне навчання як воно співвідноситься з принципом практичної спрямованості навчання? Які напрями здійснення профорієнтації на уроках і в позакласній роботі з фізики Вам відомі?
<b>Стислий опис проекту:</b>	
Розглянути коротко теоретичні відомості з питань політехнічного навчання та профорієнтації учнів. З урахуванням рекомендацій вчених розробити тематичне планування процесу вивчення молекулярної фізики, орієнтованого на реалізацію завдань практичної спрямованості курсу фізики. Підібрати інформацію до кожного уроку, на основі якої можна досягти цілі політехнічного навчання і профорієнтації школярів.	
<b>Навчальні предмет(и): відмітити предмети, з якими пов'язаний ваш навчальний проект</b>	
<input type="checkbox"/> Основи економіки <input checked="" type="checkbox"/> Інформатика	<input type="checkbox"/> Людина і суспільство/Основи філософії <input checked="" type="checkbox"/> Фізика <input type="checkbox"/> Математика <input checked="" type="checkbox"/> Основи безпеки життєдіяльності <input type="checkbox"/> Біологія
<input type="checkbox"/> Хімія <input type="checkbox"/> Трудове навчання <input type="checkbox"/> Педагогіка <input type="checkbox"/> Методика навчання фізики	
<b>Очікувані результати:</b>	<b>Діяльність учителя:</b>
1. Зробити огляд літератури з тем «Педагогічне проектування» та «Політехнічне навчання та профорієнтація». 2. Визначити завдання вчителя з підсилення практичної і прикладної спрямованості навчання учнів фізики. 3. Створити глосарій основних понять з теми «Політехнічне навчання та профорієнтація». 4. Розробити тематичний план вивчення молекулярної фізики, орієнтованого на досягнення цілей, пов'язаних з реалізацією принципу практичної спрямованості навчання та профорієнтацією школярів. 5. Розробити методичні рекомендації з вивчення кожного уроку з теми «Основи МКТ», орієнтованого на досягнення цілей політехнічного навчання та профорієнтації учнів 10 класу.	1. Здійснити пошук інформації у мережі Інтернет з питань політехнізму і профорієнтації 2. Відібрати інформацію, необхідну для виконання завдань 1-5, упорядкувати її і представити у вигляді педагогічного проекту 3. Розробити модель проекту і оформити його 4. Спроекувати презентацію, підібрати наочність і підготувати її.
<b>Вхідні знання та навички:</b>	
Необхідні знання та навички роботи з MS PowerPoint, MS Word, Internet Explorer, Електронною Енциклопедією, педагогічними і освітніми сайтами	

Ресурси Інтернету:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <a href="http://www.infoline.ru/g23/5495/physics.htm">http://www.infoline.ru/g23/5495/physics.htm</a></li> <li>– <a href="http://fizik.bos.ru/">http://fizik.bos.ru/</a></li> <li>– <a href="http://physicomp.lipetsk.ru/">http://physicomp.lipetsk.ru/</a></li> <li>– <a href="http://www.phys.nsu.ru/dkf/">http://www.phys.nsu.ru/dkf/</a></li> <li>– <a href="http://pontecorvo.jinr.ru/pswork.html">http://pontecorvo.jinr.ru/pswork.html</a></li> <li>– <a href="http://newfiz.narod.ru/">http://newfiz.narod.ru/</a></li> <li>– <a href="http://teachmen.ru/work/mech/friction1.html">http://teachmen.ru/work/mech/friction1.html</a></li> </ul>
--------------------	---

Результатом пошуку вчителів, що виконували проект з зазначеної теми, стало визначення основних позицій з питань політехнізму і профорієнтації, планування процесу вивчення молекулярної фізики, орієнтованого на реалізацію поставлених завдань, підбір інформації. В якості прикладу наводимо фрагмент педагогічного проекту, виконаного вчителем І.В.Дубовою.

**Політехнічне навчання** - сукупність знань про головні галузі й наукові принципи виробництва, оволодіння загальнотехнічними вміннями, необхідними для участі в продуктивній праці. Здійснюється у процесі вивчення предметів природничо-математичного циклу (математики, фізики, хімії, біології, географії), а також інших предметів (історії, основ держави і права, літератури, трудового навчання). Вагоме значення мають практикуми, факультативи з машинознавства, автосправи, електротехніки тощо. Застосовуючи політехнічні знання на практиці, учні набувають практичних, загальнотрудових умінь та навичок, зокрема таких як: користування простими знаряддями праці та інструментами, аналіз і часткове складання технічної документації, виконання нескладних операцій з ручної та механізованої обробки металу, дерева, ремонт нескладної апаратури та ін.

До основних завдань політехнічного навчання відносять:

- ознайомлення учнів з головними напрямками науково-технічного прогресу;
- ознайомлення учнів з фізичними основами функціонування технічних пристроїв;
- розвиток творчих технічних здібностей.

У змісті політехнічного матеріалу, який має включатися в контекст навчального матеріалу, який вивчають на уроках фізики, виділяють такі компоненти:

- взаємозв'язок фізики та техніки;
- основні напрями науково-технічного прогресу;
- основні галузі сучасного виробництва;
- конкретні технічні об'єкти і технологічні процеси;
- соціально-економічні знання;
- екологічні знання.

Формування політехнічних умінь і навичок – важливе завдання політехнічного навчання. До основних політехнічних умінь, які можна формувати учнів у навчанні фізики, відносять уміння:

- користуватися вимірювальними приладами і виконувати вимірювання;
- користуватися таблицями;
- креслити схеми і збирати електричні кола за схемами;
- будувати графіки;
- оцінювати похибки вимірювань;
- давати екологічну оцінку результатам праці.

У практиці роботи школи склалися наступні форми та методи реалізації політехнічного навчання:

- пояснення вчителем практичних додатків фізичних законів і явищ;
- демонстрування принципів дії машин і технічних установок;
- демонстрація кіно-, теле- і відеофільмів з фізико-технічним змістом;
- розв'язання задач з техніко-виробничими даними;
- лабораторні і фронтальні практичні роботи, які пов'язані з вивченням технічних об'єктів, приладів;

**Підготовка вчителя фізики до проектування інформаційно навчальних середовищ**

- проведення екскурсій на виробництво;
- організація самостійних спостережень, конструювання технічних розробок;
- заохочення учнів до роботи у фізико-технічних гуртках;
- організація позакласного читання популярної науково-технічної літератури і виставок такої літератури у школі;
- організація факультативних курсів прикладного спрямування.

Таблиця 1.

**Напрями реалізації політехнічної освіти у курсі фізики**

Розділи курсу	Напрямок науково-технічного прогресу	Питання прикладної фізики та техніки	
		Окремі технічні об'єкти та процеси	Види виробництва, типи машин і матеріалів
Механіка	Механізація виробництва	Види передач, коробка передач. Підшипники. Підйомний кран. Транспорт. Гідромонітор. Гідравлічний прес. Корабель. Шлюз. Вітродвигун. Часовий маятник.	Будівельні механізми і машини. Транспорт. Гідравлічні машини. Грунтообробляючі сільськогосподарські машини. Гідроенергетика і аероенергетика.
Молекулярна фізика. Теплові явища.	Створення нових матеріалів із заданими властивостями. Теплоенергетика і теплофікація.	Термос. Водяне опалення. Вилив металів. Парова і газова турбіни, двигун внутрішнього згорання. Вирощування кристалів. Прокат металів.	Теплові машини. Теплоенергетика і теплофікація міст. Термічна, термомеханічна обробка металів і матеріалів, вилив. Легування, цементация. Дисперсійні системи. Способи збереження води в ґрунті. Тепло акумуляція в тепличних господарствах.
Електродинаміка	Електроенергетика, електрифікація.	Акумулятор, гальванічний елемент. Амперметр, вольтметр, омметр, ватметр. Резистори, паяльник, електромагніт, електромагнітне реле. Електродвигун. Конденсатори. Електронний діод, електронно-променева трубка, напівпровідниковий діод, фоторезистор. Ламповий генератор, генератор змінного струму, трансформатор. Радіоприймач. Радіолокатор.	Виробництво, передача і використання енергії на виробництві та сільському господарстві. Електротехнічні матеріали. Електролітичний, електроіскровий способи обробки металів, дугова зварка. Вакуумні та напівпровідникові прилади. Радіотехніка та електронно обчислювальна техніка. Оптична техніка. Вакуумна та напівпровідникова техніка. Спектроскопія.
Квантова фізика	Фотоелектронна, лазерна техніка. Ядерна енергетика і технологія	Фотоапарат. Спектроскоп, спектрограф. Рентгенова трубка. Фотоелемент. Фотореле. Лазер. Прискорювач елементарних частинок. Ядерний реактор. Токамак.	
Всі розділи	Автоматизація	Датчики. Реле. Підсилювачі.	Всі види виробництва.

**Профорієнтація** – це спеціально організована робота з підготовки учнів до свідомого вибору професії і допомоги у цьому виборі. До компонентів профорієнтації належать:

- ознайомлення учнів з галузями народного господарства і з основними масовими професіями;

- організація цілеспрямованої діяльності школярів з підготовки до свідомого вибору професії;
- консультування учнів з питань вибору професії і працевлаштування.

Одним із принципів відбору профорієнтаційного матеріалу є урахування потреб суспільства в кадрах. Другим важливим принципом є урахування інтересів і намірів самих учнів.

У роботі з учнями можуть використовуватися наступні шляхи і методи профорієнтації:

- виступ перед учнями представників різних професій про значення даної професії;
- екскурсії школярів на підприємства та до навчальних закладів професійного спрямування з метою ознайомлення з робочими професіями;
- демонстрація фільмів про різноманітні професії;
- організація виставок та стендів, які відображують професії батьків;
- зустрічі з кращими людьми, спеціалістами в різних галузях виробництва;
- залучення працівників виробництв з метою допомоги до організації гуртків.

Серед форм такої роботи, використовуваних класними керівниками, найефективнішими є екскурсії, зустрічі з фахівцями - колишніми випускниками, вечори, диспути, конференції, класні години, заняття в гуртках, факультативи, що дає їм змогу спостерігати за розвитком у школярів професійних інтересів.

Таблиця 2

**Орієнтовне поурочне планування розділу «Молекулярна фізика» у 10 класі**

№ уроку	Тема уроку	Політехнічна мета уроку	Зміст політехнічного матеріалу
1	Основні положення МКТ	Показати зв'язок основних положень МКТ з життям; ознайомити учнів з професіями, які пов'язані з молекулярними явищами.	Значення знань про будову речовини для: 1) виготовлення матеріалів із заданими властивостями; 2) застосування цих знань у сільському господарстві та в житті.
2	Температура і її вимірювання	Ознайомити учнів із практичним застосуванням температури на виробництві та у житті; з фізичними основами функціонування технічних пристроїв	1. Теплова рівновага, температура. 2. Вимірювання температури. Термометр. 3. Абсолютна температура. 4. Стала Больцмана. 5. Залежність тиску газу від концентрації молекул і температури.
3	Ізопроцеси в газах	Навчити спостерігати ізопроцеси в природі та техніці	1. Ізопроцеси. 2. Ізотермічний процес. 3. Ізобарний процес. 4. Ізохорний процес.
4	Ізопроцеси. Розв'язування задач	Формувати вміння розв'язувати задачі з політехнічним змістом.	Розв'язування задач
5	Лабораторна робота №1. Вивчення ізотермічного процесу	Формувати практичні навички роботи з фізичними приладами, поглибити та розширити теоретичні знання учнів, формувати вміння спостерігати і описувати фізичні процеси.	Формування експериментальних умінь 1. Дослідна перевірка закону Бойля - Маріотта або закону Гей-Люссака. 2. Творча робота з учнями.



**Підготовка вчителя фізики до проектування інформаційно навчальних середовищ**

6	Насичена й ненасичена пара	Ознайомленням учнів зі способами отримання та перетворення пари в сільському господарстві.	1. Пароутворення, випаровування, кипіння, конденсація. 2. Причини випаровування рідини. 3. Насичена й ненасичена пара. 4. Тиск насиченої пари
7	Кипіння	Розвивати вміння спостерігати та аналізувати явища природи	1. Суть процесу кипіння. 2. Кипіння, як особливий випадок випаровування. 3. Залежність температури кипіння від тиску. 4. Застосування процесу кипіння в техніці.
8	Вологість повітря та її вимірювання	Показати вплив вологості повітря на різні живі організми, використання цього явища в сільськогосподарському господарстві та в житті.	1. Водяна пара в атмосфері. 2. Парціальний тиск водяної пари. 3. Абсолютна вологість. 4. Відносна вологість. 5. Точка роси. 6. Психрометри, гігрометри. 7. Значення вологості.
9	Лабораторна робота №2. Вимірювання відносної вологості повітря	Формувати практичні навички роботи з фізичними приладами, поглибити та розширити теоретичні знання учнів, формувати вміння спостерігати і описувати фізичні процеси.	1. Визначення вологості повітря. 2. Творча робота з учнями.
10	Явище змочування. Капілярність	Ознайомити учнів із практичним застосуванням капілярності в сільському господарстві та житті.	1. Змочування й незмочування. 2. Крайовий кут. 3. Для чого враховують явище змочування? 4. Капілярність. 5. Застосування капілярних явищ
11	Види деформації твердих тіл	Показати зв'язок фізики та техніки та сільського господарства.	1. Пружні й не пружні деформації. 2. Види деформацій. 3. Абсолютне й відносне видовження. 4. Закон Гука. 5. Діаграма розтягу.
12	Лабораторна робота №3. Вимірювання межі міцності сталі за допомогою гідравлічного преса	Формувати практичні навички роботи з фізичними приладами, навички самостійної роботи, показати зв'язок теорії з практикою, розвивати вміння спостерігати і описувати фізичні процеси.	1. Спостереження межі міцності сталі. 2. Творча робота з учнями.

Як засвідчили результати педагогічного експерименту з залучення вчителів фізики до педагогічного проектування за описаною технологією, під час розробки проектів вони набувають досвіду системного підходу до розв'язання актуальних методичних завдань, опановують технологію проектування інформаційно-освітніх технологій, навчаються працювати в мережі Internet.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Бобух Л., Сиволап Т. Закономірності організації і практика управління інформаційним простором// Вища школа.-2008.-№9.-С.85-90.
2. Гурье Л.И. Проектирование педагогических систем: Учеб. Пособие: Казан. Гос. Технолог. ун-т.- Казань,2004.-212с.

3. Зайцева Е.Н. Информационно-обучающая среда: проблемы формирования и организации учебного процесса Интернет Education Technology & Society 6 (2) 2003? ISSN 1436-4522, pp/145-159/
4. Молочков В.П. Создание компьютерной информационно-образовательной среды для развития графической культуры студента ВУЗа// Наука и школа.-2005.-№1.-С.47-48.
5. Морзе Н.В. Основы інформаційно-комунікаційних технологій.- К.: Видавнична група ВНУ, 2008.-352 с.
6. Оспенникова Е.В. Основы проектирования учебного процесса по физике в условиях УКТ-насыщенной среды обучения: учебно-методическое пособие .-Пермь: Пермский гос.пед.ун-т.-2008.-384 с.
7. Пустиннікова І.М. Сучасні інформаційні технології в підготовці вчителя фізики: автореф. Дис. на здобуття наук. ступеня канд. Пед. Наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (фізика)».- / І.М.Пустиннікова .-К.:1999.-20 с.
8. Психологія: підручник [Ю.Л.Трофімов, В.В.Рибалка, П.А.Гончарук та ін.] За ред.Ю.Л.Трофімова.- К.: Либідь, 1999.-558 с.
9. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: [практическое пособие для работников образовательных учреждений]/И. Сергеев . – М.: АРКТИ, 2004. – 250 с.
10. Смыковская Т.К. Теоретико-методологические основы проектирования методической системы учителя математики и информатики: Дис. ...д-ра пед. наук. М., 2000. - 358 с.
11. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы : Учеб пособие для студ.высш. пед. Учеб. Заведений/ Под ред..С.Е Каменецкого, Н.С.Пурышевой.- М.: Издательский центр «Академия»,2000.-368 с.
12. Фридман Л.М. Психологическая наука – учителю / Л.М.Фридман, К.Н.Волков.- М.: Просвещение,1985.- 234 с.
13. Шарко В.Д. Методологічні засади сучасного уроку: Посібник для вчителів і студентів.- Херсон, вид-во ХНТУ, 2009.- 111 с.
14. Шарко В.Д. Нові технології навчання: Посібник для вчителів і студентів.-Херсон, Айлант.-2000.- 92 с.
15. Шарко В.Д. Курси підвищення кваліфікації в системі неперервної освіти вчителів фізики / Методичний посібник для організаторів, викладачів і вчителів.– Херсон: Олді–Плюс, 2004.– 180 с.
16. Шарко В.Д. Форми організації навчальної діяльності учнів з фізики. /методичний посібник для студентів, працівників методичних служб, викладачів вищих навчальних закладів та закладів післядипломної освіти. – Херсон:Видавництво ХНТУ, 2008.- 176с.
17. Шарко В.Д. Навчання дорослих: дидактико-технологічний аспект / Методичний посібник для організаторів і вчителів вечірніх шкіл, працівників системи професійної освіти, викладачів вищих навчальних закладів та закладів післядипломної освіти. - Херсон: Видавництво ХДУ, 2006.- 200 с.
18. Шарко В.Д. Проектирование как педагогический феномен // Педагогика. 2002. № 10. - С. 8–14.
19. Шарко В.Д. Про підготовку майбутніх вчителів до проектування педагогічних середовищ./Психолого-педагогічні умови організації розвивального середовища в закладах освіти. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції 6-7 травня 2010р.-Херсон, 2010.- С.325-328.

Рецензент: Шарко В.Д.

УДК 004:37

## **QT КАК СРЕДСТВО КРОССПЛАТФОРЕННОЙ РАЗРАБОТКИ**

**Лаврик А.В., Кутецкий Д.В.**

**Лаборатория разработки и внедрения педагогических программных средств при НИИ ИТ Херсонского Государственного Университета.**

*В данной статье рассматриваются возможности инструментарий разработки кроссплатформенного ПО Qt, и производится их сравнение с возможностями Java библиотек.*

*Ключевые слова: кроссплатформенность, Java, Qt, сравнение.*

### **Вступление**

Бурное развитие компьютерных технологий предоставляет всё больший спектр возможностей конечным пользователям продуктов, однако зачастую создаёт проблемы для их разработчиков. Одну из довольно острых проблем порождает обилие разного рода программных платформ — Windows, Unix/Linux, Mac OS, множество платформ мобильных устройств. Разработка отдельных версий программного обеспечения для разных платформ является трудоёмкой и давно признана экономически нецелесообразной. Вместо этого популярность приобрела концепция т. н. кроссплатформенных приложений т. е. требующих минимальной переделки под различные платформы, или не требующих её вообще [1].

Одним из набирающих популярность кроссплатформенных средств является Qt — высокоуровневый инструментарий разработки программ, разработанный фирмой Trolltech (ныне Qt Technologies, входит в Nokia Corporation). Qt написан на языке программирования C++ и ориентирован главным образом на него, но поддерживает «привязки» (адаптеры) к другим языкам программирования — Python (PyQt), Ruby (QtRuby), Java (Qt Jambi), PHP (PHP-Qt) и др [1, 2].

Данная статья имеет целью рассмотреть возможности разработки десктопных приложений предоставляемые инструментарием Qt версии от 4.0, в котором в полной мере реализованы мощные механизмы создания кроссплатформенного ПО. Также будет произведено сравнение Qt с другим популярным средством разработки — Java от компании Sun.

### **Лицензирование**

На сегодняшний день Qt поставляется в двух вариантах: коммерческом и с открытым исходным кодом. Свободная версия может использоваться под лицензиями GNU General Public License (GNU GPL) или GNU Lesser General Public License (GNU LGPL). Первая даёт права доступа к исходному коду, а также копирования, модифицирования и распространения библиотеки Qt, но требует распространения вашего приложения на тех же условиях. GNU LGPL позволяет динамически связывать с библиотекой Qt программу под любой лицензией, т.е. исходный код приложения может быть закрыт, возможно распространение бинарных файлов на коммерческой основе и т.д. Коммерческая лицензия позволяет распространять программный продукт на ваших условиях, кроме того, вы получаете доступ к службе поддержки Qt Software и обновлениям. Возможен переход от коммерческой лицензии к лицензии GNU LGPL или GNU GPL, однако перевести проект, начатый с использованием GNU LGPL или GNU GPL версии Qt, на коммерческую версию Qt нельзя. [1,2,3]

### **Архитектура**

Qt включает в себя множество классов от элементов графического интерфейса до классов для работы с БД, сетью, XML. Qt полностью объектно-ориентирован, поддерживает компонентное программирование и легко расширяется. С версии 4 делится на следующие логические модули (и бинарные библиотеки — .dll для Windows и .so для Unix) [4,5].

- [QtCore](#) — базовые классы, используемые другими модулями и программами пользователя (для создания консольных приложений);
- [QtGui](#) — содержит огромный (порядка нескольких сотен) набор классов элементов графического интерфейса пользователя;
- [QtNetwork](#) — для работы с протоколами FTP и HTTP предоставляются классы QFtp и QHttp, основанные на низкоуровневом классе QSocket, реализующем представление сокетов TCP. Протокол TCP работает в терминах потоков данных, передаваемых между узлами сети. Класс QSocket, в свою очередь, реализован поверх QSocketDevice — тонкой «обёртки» вокруг платформо-зависимого сетевого API операционной системы. Класс QSocketDevice поддерживает протоколы TCP и UDP.
- [QtOpenGL](#) — позволяет интегрировать трёхмерную графику OpenGL в десктоп-приложения (как видно из приложения Google Earth, которое разрабатывалось на Qt, возможно и создание аналогичного Direct3D виджета);
- [QtSql](#) — интерфейс для работы с базами данных SQL; Qt включает «родные» драйвера для Oracle, Microsoft SQL Server, Sybase Adaptive Server, IBM DB2, PostgreSQL, MySQL и ODBC-совместимых баз данных. Qt включает специфичные для баз данных виджеты, а также поддерживает расширение для работы с базами данных любых встроенных или отдельно написанных виджетов. [6]
- [QtXml](#) — работа с XML. Qt поддерживает два различных API:
  - o SAX (Simple API for XML — простейший прикладной интерфейс для работы с XML) — используется для выполнения синтаксического анализа методом обработки событий разбора прямо в приложении, с помощью виртуальных функций.
  - o DOM (Document Object Model — объектная модель представления документов) — преобразует XML-документ в древовидную структуру, в результате приложение получает возможность навигации по ней.

Дополнительные классы

1. [QtAssistant](#) — поддержка для файлов справки;
2. [Qt3Support](#) — поддержка совместимости с Qt3;
3. [QAxContainer](#) — контейнер ActiveX (только под Windows);
4. [QAxServer](#) — сервер ActiveX (только под Windows);
5. [QtDesigner](#) — классы Дизайнера — редактора GUI.

Данные модули легко подключаемые и свободно переносимые (разделение на физические файлы), т.е., если в приложении используются классы для работы с сетью и XML то кроме обязательных QtCore и QtGui переносятся лишь файлы QtXml.dll/so) и QtNetwork.dll/so) (), а не вся библиотека Qt [5,7].

#### **Отличительные черты инструментария Qt**

1. Для работы необходимы лишь библиотеки Qt и компилятор C++.
2. Meta Object Compiler (MOC) — система предварительной обработки исходного кода на Qt в стандартный синтаксис C++. Главным нововведением являются *слоты* и *сигналы* — средства призванные заменить callback-функции.
3. Менеджеры компоновки вместо абсолютного размещения виджетов.
4. Абстрагирование от конкретной ОС. Qt выступает абстрактной прослойкой между ПО и ОС, скрывая от разработчика ОС-зависимые механизмы реализации каких-либо возможностей; вместо них используются кроссплатформенные обёртки.
5. Встроенная поддержка Unicode и локализации.
6. «Родной вид» приложения. По умолчанию стилем приложения является стиль операционной системы, в которой оно компилировалось.
7. Иерархические и настраиваемые объектные деревья, организующие принадлежность объектов естественным образом.

8. Защищённые указатели QGuardedPtr, автоматически принимающие значение NULL при уничтожении соответствующего объекта, в отличие от обычных указателей C++, которые становятся неопределёнными.
9. Удобная документация, частично доступная и на русском языке

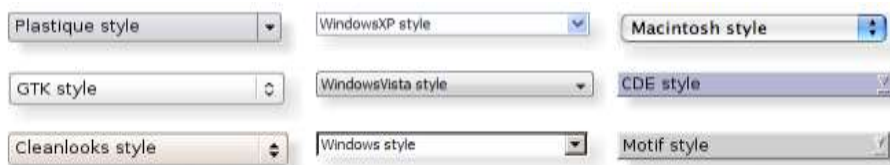


Иллюстрация 1: Вид элемента «Combo Box» в различных операционных системах

### Поддерживаемые платформы

Существуют сборки Qt для Microsoft Windows, Unix/Linux с графической подсистемой X11, Mac OS X, Microsoft Windows CE, встраиваемых Linux-систем и платформы S60, ведётся портирование на HaikuOS [1,3,5].

### Сравнение с другими средствами разработки

Проведём сравнение Qt с другим популярным кроссплатформенным средством разработки – библиотекой Java Swing (как библиотеки Qt/Swing, так и языки инструментария – Java/C++) по следующим критериям:

1. Кроссплатформенность.
2. Скорость разработки ПО.
3. Производительность приложений.
4. Эффективность использования памяти
5. Сравнение библиотек Qt и Java Swing/AWT

#### Кроссплатформенность

Java и Qt используют различные подходы к кроссплатформенности:

1. Java: Компилятор генерирует байт-код, непосредственно исполняемый не процессором, а виртуальной машиной Java (JVM). В свою очередь, JVM исполняется процессором. Таким образом, выполнение Java-программ осуществляется не быстрыми аппаратными средствами, а более медленной программной эмуляцией. Для повышения производительности их работы разработаны «Just in Time» (JIT) компиляторы, но универсального решения проблемы не существует.
2. Qt: Система предварительной обработки исходного кода Meta Object Compiler (MOC) преобразует код в чистый C++, транслируемый компилятором в платформозависимый двоичный формат, исполняемый непосредственно процессором; таким образом, выполнение программы осуществляется аппаратными средствами.

Теоретически оба подхода обеспечивают кроссплатформенность. На практике виртуальные машины Java для различных платформ могут иметь существенные различия, не всегда обеспечивая совместимость, тогда как для обеспечения кроссплатформенности Qt-программ достаточно лишь библиотеки Qt и компилятора C++[8].

#### Скорость разработки ПО

Одно из главных преимуществ Java перед другими языками программирования — высокая продуктивность разработки ПО, в основном за счёт производительности работы приложения или эффективного использования памяти.

В Java специальные механизмы обеспечивают неявное освобождение неиспользуемой памяти — «сборку мусора» (в C/C++ это делается вручную). Она автоматически выполняется средой Java в ущерб производительности и эффективности использования памяти. Это

освобождает разработчика от утомительной задачи по слежению за освобождением памяти – главного источника ошибок в приложениях. По идее эта возможность языка должна значительно увеличить продуктивность работы по сравнению с C/C++.

Однако проводимые исследования показывают, что на практике сборка «мусора» и другие возможности Java не особо влияют на продуктивность программирования. Одна из классических моделей оценки программного обеспечения CoCoMo, предложенная Barry Boehm, предопределяет стоимость и сроки разработки программного продукта на основе стоимостных коэффициентов, которые учитывают такие факторы, как суммарный опыт программирования разработчика, опыт программирования на заданном языке, желаемая надёжность программы и т.д. Боем пишет, что независимо от уровня используемого языка, начальные трудозатраты всегда высокие. Подобная методика подсчета использовалась и исследованиях С.Е.Walston и С.Р.Felix, IBM, «Метод измерения и оценки программирования» (A method of programming measurement and estimation).

Оба исследования проводились задолго до создания Java, но несмотря на это, они демонстрируют общий принцип: сложность языка программирования общего назначения по сравнению с другими аспектами, такими как квалификация разработчика, не оказывает существенного влияния на полную стоимость разработки проекта.

Существует такой способ определения продуктивности программирования как метод функциональных единиц (Function Point), разработанный Кэперс Джонс (Capers Jones). Функциональная единица – метрика ПО, зависящая только от его функциональности, а не от конкретной реализации. Она позволяет использовать в качестве критерия оценки продуктивности программирования число строчек кода, которые необходимы для обеспечения одной функциональной единицы, т.е. уровень языка определяет число функциональных единиц, которые можно создать за определенное время. Интересно, что обе величины: число строк кода на единицу функциональности и уровень языка одинаковы для обоих языков (уровень языка: C++ и Java – 6, C – 3.5; число строк кода на единицу функциональности: C++ и Java – 53, C – 91).

Можно заключить, что Java не обеспечивает большую производительность создания приложений, чем C++ [6,8].

#### **Производительность работы приложений**

По результатам тестов на производительность [4] было сделано заключение, что в силу использования виртуальной машины «Java-программы выполняются по крайней мере в 1.22 раза медленнее C/C++ программ». Однако опыт многих программистов показывает, что Java-программы выполняются в 2-3 раза медленнее, чем их C/C++ аналоги. На задачах, интенсивно использующих процессор, Java-программы отстают ещё сильнее.

Для программ с пользовательским графическим интерфейсом увеличение времени отклика интерфейса критичнее производительности программы. Проведенные исследования показывают, что пользователи более терпимы к задачам, работающим в течение нескольких минут, чем к программам, не реагирующим мгновенно на их действия, например, на нажатия кнопок. Было установлено, что программы со временем отклика больше, чем 0,7 секунды, ощущаются медленными. Мы вернёмся к этому при сравнении пользовательского графического интерфейса в программах Java и C++.

Возникает вопрос, стоит ли использовать программную реализацию виртуальной машины Java, если эту же функциональность может предоставить аппаратная часть? Разработчики языка Java предполагали, что вопрос низкой производительности будет решён с появлением доступной аппаратной реализации JVM в виде Java-процессоров. Однако последние до сих пор не получили широкого распространения [5, 7].

#### **Эффективность использования памяти**

Java и C++ используют различные подходы в управлении памятью. В C++ распределением и освобождением памяти полностью управляет программист. В результате

его забывчивости могут возникать «утечки памяти». Отдельно взятая утечка не критична, т.к. после завершения работы приложения ОС освобождает всю ранее использованную им память. Но при постоянных утечках памяти (например при периодическом повторении действия, приводящего к утечке), расход памяти приложением будет расти до полного её заполнения с последующим возможным отказом системы.

«Сборщик мусора» Java обеспечивает автоматическое освобождение неиспользуемой памяти. Вместе с распределением памяти программистом, JVM контролирует указатели на используемые блоки памяти. Если блок памяти больше не задействован, он может быть освобождён.

Сборка мусора довольно удобна, но за её использование надо расплачиваться большим потреблением памяти и низкой производительностью приложения. Программисты C++ могут (и должны) освобождать блоки памяти сразу после того, как они перестали нуждаться в них. В Java блоки не освобождаются до следующего вызова сборщика мусора, период работы которого зависит от реализации используемой Java-машины. Кроме большого расхода памяти процесс сборки мусора требует дополнительной мощности процессора, которая в результате становится недоступной приложению, что замедляет его работу. Поэтому вызовы сборщика мусора могут приводить к «зависанию» Java-программы на несколько секунд. Лучшие реализации Java-машин минимизируют такие торможения, но не устраняют их полностью.

При работе с внешними программами и устройствами (во время ввода/вывода или при взаимодействии с базой данных), желательно закрыть файл или соединение с базой данных сразу же после того, как они перестали быть нужны приложению. Благодаря деструкторам C++ это происходит сразу после вызова оператора delete. В Java закрытие произойдёт в следующем цикле работы сборщика мусора. В лучшем случае это приведёт к избыточной блокировке, в худшем – к нарушению целостности открытых ресурсов.

Использование программами Java больших блоков памяти особенно критично для встраиваемых устройств с ограниченными объёмами памяти. Главная причина, по которой сборка мусора является более дорогостоящей, чем непосредственное управление памятью программистом, – утрата информации. В C++ программе программист знает и местонахождение своих блоков памяти (сохраняя указатели на них), и когда они перестанут быть ему нужны. В Java-программе последняя информация недоступна для JVM (даже если она известна программисту), поэтому перебираются все блоки на предмет отсутствующих указателей. Для принудительного вызова сборщика мусора Java-программист может удалить все указатели на соответствующие блоки памяти. Но это потребует больше усилий, чем непосредственное управление памятью в C++; а во время сборки мусора JVM всё равно будет проверять все блоки памяти, чтобы освободить неиспользуемые[9].

С технической точки зрения сборка мусора возможна и в C++ программах. Существуют обеспечивающие это коммерческие программы и библиотеки. Но из-за перечисленных выше недостатков немногие C++ программисты используют их. Инструментарий Qt использует более эффективный подход для упрощения задачи управления памятью: при удалении объекта все зависящие от него объекты также автоматически удаляются. Однако ничто не мешает программисту по мере надобности самостоятельно удалять объекты.

Так как управление памятью в C/C++ обременительно для программиста, созданное с помощью них ПО обвиняется в нестабильной работе и подверженности ошибкам. Хотя некорректная работа с памятью в C/C++ может привести к более критичным ошибкам (в т.ч. аварийному завершению программы), хорошие знания, инструментарий и опыт могут значительно уменьшить связанный с этим риск. Изучению управления памятью должно уделяться достаточно внимания. Также существует большое число коммерческих и бесплатных инструментов, позволяющих программистам обеспечить отсутствие в программах ошибок при работе с памятью. Гибкая система управления памятью в C++

делает возможным создавать адаптированные для любого типа приложений профилировщики памяти.

Мы можем убедиться, что при сопоставимой продуктивности программирования C++ обеспечивает лучшую производительность работы и эффективность использования памяти приложениями, чем Java.

#### **Сравнение AWT, Swing и Qt**

Фреймворк AWT (Abstract Windowing Toolkit) поставляется вместе начиная с самой первой версии Java. Он использует родные для платформ компоненты GUI (т.е. Win32 API для Windows и библиотеку Motif для Unix), обеспечивая таким образом переносную обёртку. Т.е. внешний вид и поведение AWT-программ будет отличаться на различных платформах, потому что именно они занимаются отрисовкой и управлением компонентами GUI.

Затем AWT был дополнен инструментарием Swing. Swing использует AWT (и, следовательно, низкоуровневые библиотеки) лишь для базовых операций: создания прямоугольных окон, управления событиями и отрисовки графических примитивов. Всем остальным, включая отрисовку компонентов GUI, занимается Swing. Это решает проблему отличающегося внешнего вида и поведения приложений в различных ОС. Но из-за реализации Swing-инструментария средствами Java его производительность не слишком хороша. В результате Swing-программы притормаживают не только во время интенсивных вычислений, но и при отрисовке элементов пользовательского интерфейса. Хотя с ростом производительности оборудования эта ситуация постепенно улучшается, сложным пользовательским интерфейсам, созданным с помощью Swing, всегда будет свойственна медлительность.

При разработке инструментария Qt был использован тот же самый подход: низкоуровневые библиотеки используются только лишь для базовых операций, а отрисовкой элементов GUI занимается непосредственно Qt. Благодаря этому инструментарий Qt приобретает все преимущества Swing (например, схожесть поведения и внешнего вида приложений на различных платформах), но не имеет проблем с низкой производительностью, так как разработан на C++ и откомпилирован в машинный код. Интерфейс, созданный с помощью Qt, отличается быстрой работой, и, благодаря кешированию, может быть быстрее интерфейса, разработанного стандартными средствами [10]. Теоретически, оптимизированная не-Qt программа должна быть быстрее аналогичной Qt-программы; но на практике для оптимизации не-Qt программы потребуются больше усилий и мастерства, чем для создания оптимизированной Qt-программы.

И Qt, и Swing поддерживают технику стилей, позволяющей программам независимо от платформы использовать один из стилей интерфейса. Это становится возможным благодаря тому, что отрисовкой элементов GUI занимаются непосредственно Qt и Swing. Вместе с Qt поставляются стили, эмулирующие внешний вид Win32, Motif, MacOS X Aqua (в Macintosh-версии) и даже Swing-программ.

#### **Выводы:**

Мы рассмотрели платформу Qt и сравнили её с Java Swing, оценив пригодность обеих для разработки высокопроизводительных приложений с пользовательским графическим интерфейсом. В то время, как Java обеспечивает разработчикам сравнительно большую продуктивность программирования, платформа Qt предлагает лучшую производительность и эффективность использования памяти. Что касается библиотек, Swing и Qt, то очевидно, что худшая производительность Java-программ делает платформу Java Swing менее подходящей для разработки GUI-приложений, даже при одинаковом опыте программирования. В отличие от Swing, Qt не навязывает программисту парадигму программирования Model-View-Controller, поэтому в результате Qt-программы получаются более краткими.

Независимое научное исследование и практический опыт эксплуатации демонстрируют, что при разработке десктопного ПО использование Qt вместо Java вполне оправдано. Причины заключаются в низкой производительности и неэффективности использования памяти в Java (при использовании инструментария Swing) при практически



том же уровне продуктивности программирования. Java Swing подходит для разработки без или с ограниченной GUI-функциональностью. В целом связка C++/Qt является оптимальным решением для разработки GUI-приложений, т.к. предоставляет сравнимые возможности/скорость разработки при большей производительности приложений.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Ж. Бланшет. Qt 4: Программирование GUI на C++. 2-е дополненное издание/ Ж. Бланшет, М. Саммерфилд. — М.: «КУДИЦ-ПРЕСС», 2008. — С. 736.
2. Макс Шлее Qt 4.5 Профессиональное программирование на C++/ Макс Шлее — СПб.: «БХВ-Петербург», 2010. — С. 896
3. Чеботарев А. Библиотека Qt 4. Создание прикладных приложений в среде Linux./ Чеботарев А — М.: «Диалектика», 2006. — С. 256.
4. Земсков Ю.В. Qt 4 на примерах./ Земсков Ю.В. — СПб.: «БХВ-Петербург», 2008. — С. 608.
5. <http://doc.crossplatform.ru/> Режим доступа [<http://doc.crossplatform.ru/qt/4.3.2/>] Проверено [15.04.2010].
6. <http://www.linuxcenter.ru>. Режим доступа [<http://www.linuxcenter.ru/lib/books/qt3/>] Проверено [14.04.2010].
7. <http://doc.crossplatform.ru/> Режим доступа [<http://doc.crossplatform.ru/qt/4.3.2/>] Проверено [14.04.2010].
8. <http://ais.khstu.ru>. Режим доступа [<http://ais.khstu.ru/Reference/Qt/style-reference.html>] Проверено [15.04.2010].
9. <http://doc.crossplatform.ru>. Режим доступа [<http://doc.crossplatform.ru/qt/4.5.0/mainclasses.html>]. Проверено [14.04.2010].
10. Lutz Prechelt. An empirical comparison of C, C++, Java, Perl, Python, Rexx, and Tcl / Lutz Prechelt - University of Karlsruhe, p. 134.

Рецензент: Львов М.С.

УДК 373.5:53

**ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
У МІЖПРЕДМЕТНИХ ПРОЕКТАХ  
ПІД ЧАС НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ФІЗИКИ**

**Гай Н.О.**

**Херсонський державний університет**

*У статті розглядаються можливості використання комп'ютерних технологій при виконанні учнями міжпредметних проектів з фізики під час навчальної практики.*

*Ключові слова: комп'ютерні технології, міжпредметні проекти, навчальна практика.*

Сучасний стан розвитку життя, науки і техніки, велика кількість інформації та шоденне її оновлення потребує від кожного члена суспільства швидкої адаптації в інформаційному просторі. Особливо ціниться вміння особистості шукати потрібну інформацію, аналізувати, а також використовувати її для вирішення життєво важливих задач. При цьому комп'ютерні технології розширюють можливості людини і допомагають їй у здійсненні пошуку необхідної інформації. Формування зазначених навичок починається у школі під час вивчення усіх дисциплін. Поряд з основною формою організації навчальної діяльності учнів (урок) є шкільна навчальна практика, яка була запроваджена у 2001 році [6]. Саме вона надає можливість школярам продемонструвати здобуті знання та вміння при вирішенні практичних завдань, а вчителям оцінити їх.

У зв'язку з цим, мета нашої статті полягає у з'ясуванні можливостей застосування комп'ютерних технологій при виконанні учнями міжпредметних проектів з фізики під час навчальної практики.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:

- зробити аналіз літератури з теми дослідження;
- розглянути переваги проектної технології;
- навести розробку міжпредметного проекту з фізики з використанням комп'ютерних технологій.

Аналіз літератури дає підстави говорити, що питанню впровадження та реалізації проектної технології у навчальний процес загальноосвітніх шкіл присвячені роботи вітчизняних та зарубіжних вчених таких як Л. Волгіна, І. Болеслав [1], Д. Кендау, Дж. Догерті, Дж. Йост, П. Куні [3] та інші.

Аналіз методичної літератури (Н. Морзе[7], В. Шарко[9]) дає підстави говорити, що метод проектів швидко поширився і набув великої популярності завдяки раціональному поєднанню набутих теоретичних знань і можливості їх практичного застосування для розв'язання конкретних проблем.

В основі методу проектів лежить розвиток пізнавальних умінь та навичок школярів, вміння самостійно орієнтуватися в освітньому просторі, розвиток критичного мислення.

Серед основних ознак проектної технології можна виділити наступні:

- особистісно орієнтованих характер навчально-пізнавальної діяльності школярів;
- зміна функцій учня і вчителя під час взаємодії. Останній вже не виконує роль авторитарного керівника, навпаки, виступає помічником. При цьому може виконувати такі дії: допомагати школяру визначити мету діяльності; рекомендувати джерела інформації; сприяти прогнозуванню результатів діяльності; допомагати учню оцінити отриманий результат і т.д [1].

Визначаючи переваги проектного підходу до організації навчально-пізнавальної діяльності школярів перед традиційним, ми прийшли до висновку, що проектна технологія дозволяє:

#### Використання комп'ютерних технологій у міжпредметних проектах ...

- переконати учнів у практичній та теоретичній значущості тих знань і умінь, яких вони набувають під час навчальної діяльності;
- надати можливість учневі самостійно обирати напрямок дослідження, узгодивши його з власними інтересами;
- одержати реальний продукт власної діяльності;
- розширити світогляд через опанування невідомих аспектів проблеми;
- стимулювати інтерес до суспільно значущих проблем, розв'язання яких потребує оволодіння певною сумою знань і умінь;
- поєднати теоретичні знання з практичними, переконавши учнів у правильності відповідної теми;
- формувати усі типи компетентностей (предметні, міжпредметні та ключові).

Основою проектної технології є проект. У методичній літературі проект розглядається як багатограний об'єкт дослідження. Можна сказати, що це метод навчання, зміст навчання [8], форма організації навчального процесу, а також філософія освіти [5].

У педагогічній літературі наводяться різні класифікації проектів, але повна класифікація представлена у роботі В. Савченка та О. Горобець [2]. Для нас є цікавими міжпредметні проекти, які школярі можуть виконати під час навчальної практики. Перевагою таких проектів є те, що учні мають змогу продемонструвати набуті теоретичні знання з різних дисциплін (фізика, хімія, біологія, географія, математика, інформатика) при дослідженні певної проблеми. Обов'язковим етапом роботи над проектом є продукт діяльності учня, який може бути представлений у вигляді презентації. Для того, щоб учень зміг оформити свій проект, він повинен мати у своєму розпорядженні комп'ютер. Кожна сучасна загальноосвітня школа має комп'ютерні класи. А так як навчальна практика може проводитися в кінці навчального року, саме у той час коли комп'ютерні класи вільні, учні мають змогу виконувати проекти, використовуючи сучасні комп'ютерні технології.

Робота над проектом передбачає постановку певної проблеми і її розв'язання, при цьому необхідне чітке планування дій, розподіл обов'язків (якщо учні працюють у групах), тобто наявність завдань для кожного учасника. Сутність проекту І. Сергєєв [8] визначає як «п'ять П»: Проблема – Проектування (планування) – Пошук інформації – Продукт – Презентація.

На нашу думку, до проектної діяльності з використанням комп'ютерних технологій під час навчальної практики доцільно залучати школярів 10 класів, так як вони вже знайомі з редактором Word та PowerPoint [4].

Першим етапом роботи над проектом є визначення проблеми дослідження. При плануванні тем навчальних проектів необхідно враховувати те, що вони повинні бути узгоджені з програмами дисциплін, які вивчають учні. При виборі тем дослідження з фізики можна звернутися до журналу «Квант», зокрема до рубрик «Фізичний факультатив» та «Лабораторія «Кванта» [10]. Для виконання досліджень нами були запропоновані теми проектів, наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

#### Теми міжпредметних проектів

№	Тема проекту	Предмети чи сфери діяльності, з якими пов'язаний проект
1	Вплив забруднення на прозорість повітря	<b>Предмети:</b> фізика, хімія, інформатика, екологія. <b>Сфера діяльності:</b> промисловість.
2	Фізика у повсякденному житті	<b>Предмети:</b> фізика, інформатика. <b>Сфера діяльності:</b> сільське господарство, транспорт, побут, енергетика

№	Тема проекту	Предмети чи сфери діяльності, з якими пов'язаний проект
3	Оптичні засоби спостереження за природою	<b>Предмети:</b> фізика, географія, астрономія, біологія, інформатика.
4	Вплив нафтових забруднень на життя живих організмів у водоймищах	<b>Предмети:</b> фізика, інформатика, географія, біологія, хімія.
5	Методи очищення води	<b>Предмети:</b> фізика, інформатика, біологія, хімія. <b>Сфера діяльності:</b> промисловість.
6	Тепловий баланс Землі і його вплив на клімат	<b>Предмети:</b> фізика, біологія, географія, інформатика. <b>Сфера діяльності:</b> промисловість, транспорт
7	Вплив на здоров'я людини гучної музики	<b>Предмети:</b> фізика, біологія, інформатика. <b>Сфера діяльності:</b> музика, медицина
8	Коливальні рухи у природі	<b>Предмети:</b> фізика, географія, біологія, інформатика.
9	Математичні методи дослідження фізичних явищ	<b>Предмети:</b> фізика, математика, інформатика.
10	Фізичні і хімічні таємниці зору людини	<b>Предмети:</b> фізика, хімія, біологія, інформатика. <b>Сфера діяльності:</b> медицина.

Всі вони мають міжпредметний характер. Доцільність вибору для проектної діяльності тем, пов'язаних зі змістом всіх природничих дисциплін, обумовлена рядом причин, серед яких:

- можливість збільшення кількості годин, відведених на навчальну практику;
- системний підхід до дослідження природних явищ;
- демонстрація взаємозв'язків у природі.

Другий етап роботи над проектом (за І. Сергєєвим) пов'язаний із безпосереднім проектуванням або плануванням навчального проекту. Для виконання цього етапу ми пропонуємо використати шаблон плану навчального проекту, який розроблений авторами програми «Intel. Навчання для майбутнього» [3], тому що з ним дуже зручно працювати і планувати свою роботу. Розглянемо фрагмент плану навчального міжпредметного проекту, виконаного школярами до теми «Чи є життя без тертя?»

#### План навчального проекту

Автор навчального проекту:	
Прізвище, ім'я та по-батькові:	Іванова Катерина, Дарієнко Тетяна, Рочняк Олег.
Місце навчання:	Скадовська гімназія №1
<b>Опис проекту</b>	
Назва проекту:	Чи є життя без тертя?.
Основні питання:	
Ключове питання:	Яку роль відіграє тертя у нашому житті?
Тематичні питання:	1.Що було б, якби не було б тертя? 2. Тертя на виробництві та побуті.
Змістові питання:	2. Які є види тертя? 3. Що таке сила тертя та від чого вона залежить? 4. Способи зменшення тертя у промисловості.

<b>Стислий опис:</b>	
Розглянути причини виникнення тертя, природу сил тертя, а також залежність коефіцієнту тертя від типів поверхонь, які стикаються. Використовуючи набуті знання, пояснити яку роль відіграє тертя на виробництві та побуті. Навести приклади тертя у живій природі. Надати практичні поради про можливість зменшення тертя.	
<b>Навчальні предмет(и):</b> <i>відмітити предмети, з якими пов'язаний ваш навчальний проект</i>	
<input type="checkbox"/> Основи економіки <input type="checkbox"/> Українська мова і література <input type="checkbox"/> Зарубіжна література <input type="checkbox"/> Музика, образотворче мистецтво <input checked="" type="checkbox"/> Інформатика <input type="checkbox"/> Всесвітня історія <input type="checkbox"/> Іноземна мова	<input type="checkbox"/> Людина і суспільство/Основи філософії <input type="checkbox"/> Я і Україна/Довкілля/ Природознавство <input checked="" type="checkbox"/> Фізика, астрономія <input type="checkbox"/> Математика <input checked="" type="checkbox"/> Фізична культура, ОБЖ, ДПЮ <input type="checkbox"/> Біологія
<input type="checkbox"/> Географія <input type="checkbox"/> Хімія <input type="checkbox"/> Історія України <input type="checkbox"/> Основи правознавства <input type="checkbox"/> Трудове навчання <input type="checkbox"/> Інше: <input type="checkbox"/> Інше: <input type="checkbox"/> інше:	
<b>Навчальні цілі та очікувані результати:</b>	<b>Діяльність учнів:</b>
5. Зробити огляд літератури з теми «Тертя». 6. З'ясувати причини виникнення тертя. 7. Дослідити залежність коефіцієнту тертя від поверхонь, які стикаються. 8. З'ясувати, де зустрічається тертя у живій природі. 9. Надати поради як можна зменшити тертя на виробництві. 10. Зробити висновки про важливість тертя у нашому житті.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— повторити за підручником фізики матеріал, пов'язаний з тертям та силами тертя;</li> <li>— проаналізувати статтю в журналі «Квант» за адресою: <a href="http://kvant.mirror1.mccme.ru/1970/01/suhoe_trenie.htm">http://kvant.mirror1.mccme.ru/1970/01/suhoe_trenie.htm</a>; <a href="http://kvant.mirror1.mccme.ru/1986/08/suhoe_trenie.htm">http://kvant.mirror1.mccme.ru/1986/08/suhoe_trenie.htm</a></li> <li>— спланувати експериментальне дослідження впливу на тертя факторів:            а) відносна швидкість руху;            б) типи поверхонь;</li> <li>— провести дослідження у віртуальній фізичній лабораторії за адресою: <a href="http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=362:2009-11-19-02-20-01&amp;catid=64:3d-&amp;Itemid=111">http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=362:2009-11-19-02-20-01&amp;catid=64:3d-&amp;Itemid=111</a>; <a href="http://teachmen.ru/work/mech/friction1.html">http://teachmen.ru/work/mech/friction1.html</a></li> <li>— здійснити пошук інформації у мережі Інтернет з питань: роль тертя на транспорті; види тертя та їх врахування у техніці; тертя у космосі; тертя у твоєму житті.</li> <li>— вибрати інформацію, упорядкувати її і спроектувати презентацію;            підібрати наочність і оформити проект.</li> </ul>
<b>Вхідні знання та навички:</b>	
Необхідні знання та навички роботи з MS PowerPoint, MS Word, Internet Explorer, Електронною Енциклопедією	
<b>Ресурси Інтернету:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— <a href="http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=394:2009-11-19-14-52-10&amp;catid=66:2009-11-19-14-28-01&amp;Itemid=113">http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=394:2009-11-19-14-52-10&amp;catid=66:2009-11-19-14-28-01&amp;Itemid=113</a></li> <li>— <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5">http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5</a></li> <li>— <a href="http://gannalv.narod.ru/tr/">http://gannalv.narod.ru/tr/</a></li> <li>— <a href="http://potomy.ru/world/499.html">http://potomy.ru/world/499.html</a></li> <li>— <a href="http://www.edu.delfa.net/CONSP/meh7.htm">http://www.edu.delfa.net/CONSP/meh7.htm</a></li> <li>— <a href="http://kvant.mirror1.mccme.ru/1970/01/suhoe_trenie.htm">http://kvant.mirror1.mccme.ru/1970/01/suhoe_trenie.htm</a></li> <li>— <a href="http://kvant.mirror1.mccme.ru/1986/08/suhoe_trenie.htm">http://kvant.mirror1.mccme.ru/1986/08/suhoe_trenie.htm</a></li> <li>— <a href="http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=362:2009-11-19-02-20-01&amp;catid=64:3d-&amp;Itemid=111">http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=362:2009-11-19-02-20-01&amp;catid=64:3d-&amp;Itemid=111</a></li> <li>— <a href="http://teachmen.ru/work/mech/friction1.html">http://teachmen.ru/work/mech/friction1.html</a></li> </ul>

**Оцінювання знань та вмінь учнів:**

Оцінювання проектів буде здійснюватися за такими критеріями:

- значимість і актуальність висунутої проблеми;
- коректність методів, що використовувались в дослідженні, та методів обробки одержаних результатів;
- необхідна глибина проникнення в проблему, застосування при цьому знань з інших галузей;
- доказовість прийнятих рішень в роботі, вміння аргументувати свої висновки;
- естетика оформлення роботи;
- науковий рівень доповіді, наявність наочності, що підвищує якість її сприйняття;
- вміння відповідати на питання опонентів, лаконічність і аргументованість відповідей.

**Ключові слова:**

Тертя, види тертя, сила тертя, коефіцієнт тертя.

Після розробки плану навчального проекту учні переходять до третього етапу роботи над проектом – пошуку інформації. Його необхідно здійснювати, відштовхуючись від тематичних питань, наведених у плані проекту, використовуючи не тільки друковані видання (підручники, журнали, науково-популярну літературу), а й ресурси Інтернету.

Після добору інформації школярі працюють над розробкою і виготовленням продукту своєї діяльності, виконують аналіз здобутого матеріалу та систематизують його, готуються до кінцевого етапу роботи над проектом – презентації. Для досягнення поставлених навчальних завдань мультимедійна презентація може містити: опис проекту (назва проекту; завдання, які ставить перед собою творча група); гіпотези; план дослідження; інтерпретацію фактів, подій, процесів тощо; діаграми або графіки; скановані ілюстрації або цифрові фотографії; висновки та пропозиції; список використаних джерел. Наведемо фрагменти презентації, розробленої учнями.

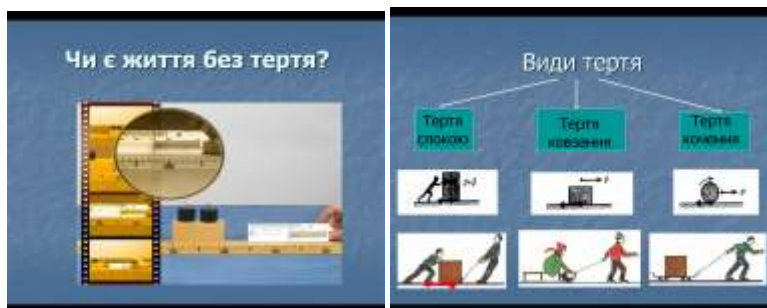


Рис. 1 Слайди з учнівської презентації.

Після завершення роботи над проектом школярі захищають власні дослідження та демонструють розроблену ними презентацію.

Таким чином, у результаті роботи над міжпредметним проектом учні:

- навчаються самостійно планувати свою роботу;
- самостійно збирають і накопичують необхідний матеріал;
- аналізують отримані факти з різних джерел;
- приймають рішення і вчать відстоювати свою думку;
- представляють свої результати перед іншими;
- оцінюють себе та інших;
- поглиблюють свої знання з предмету;

- набувають інформатичної компетентності (навчаються шукати, обробляти, зберігати, трансформувати, перекодовувати та передавати інформацію).

Підводячи підсумки, можна сказати, що проєктна технологія це вид навчання, який створює широкі можливості для творчого розвитку школярів, підвищує мотивацію до навчання, сприяє формуванню та розвитку умінь школярів орієнтуватися в інформаційному просторі, критично мислити та оцінювати власні здобутки. Вона може бути застосована під час навчальної практики з фізики. Досвід залучення учнів шкіл м. Херсона та Херсонської області до виконання міжпредметних проєктів засвідчив, що такий підхід до організації навчальної діяльності в найбільшій мірі відповідає вимогам, які висуваються до цієї форми навчання школярів. Зауважимо, що в зв'язку з рекомендаціями МОН України щодо доцільності організації в профільній школі літніх таборів для старшокласників, її актуальність підсилюється.

У подальшій роботі ми плануємо розробити рекомендації для школярів з використання комп'ютерних технологій при виконанні науково-дослідних робіт з фізики, призначених для виконання в період навчальної практики.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Волгіна А. Метод проєктів як освітня технологія/ Л. Волгіна, І. Болеслав// Завуч. – 2007. - №4.- С. 2 – 12.
2. Горобець О.А. Застосування на уроках фізики методу проєктів для формування в учнів професійно орієнтованих компетенцій/ О.А. Горобець, В.Ф. Савченко// Вісник Чернігівського ДПУ. – 2009. – Вип. 65. – С. 40-44.
3. Д. Кендау, Дж. Догерті, Дж. Йост, П. Куні. Intel Навчання для майбутнього. – К.: Видавнича група BHV, 2004. – 416 с.
4. Інформатика. Навчальна програма для учнів 10-12 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту// [електронний ресурс]. - <http://www.mon.gov.ua/main.php?query=education/average/prog12>
5. Косогова О. Метод проєктів: [посібник]/ О. Косогова. – Х.: Веста: Видавництво «Ранок», 2008. – 114 с.
6. Лист Міністерства освіти і науки України №1/9-97 від 07.03.01// [електронний ресурс]. - [http://www.mon.gov.ua/laws/list\\_1\\_9\\_97\\_01.doc](http://www.mon.gov.ua/laws/list_1_9_97_01.doc)
7. Морзе Н.В. Метод проєктів та підготовка вчителів до його використання/ Н.В. Морзе // Критичне мислення: Зб. наукових праць. - Харків. - 2002. – С. 72-79.
8. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: [практическое пособие для работников образовательных учреждений]/ И. Сергеев. – М.: АРКТИ, 2004. – 250 с.
9. Шарко В.Д. Навчальна практика з фізики: [Навчально-методичний посібник для вчителів і студентів]/ В.Д. Шарко. – К.: СПД Богданова А.М., 2006. – 224 с.
10. Науково-популярний фізико-математичний журнал «Квант» [Електронний ресурс]. - <http://kvant.mirror1.mccme.ru/>

Рецензент: Шарко В.Д.

УДК 004.03

**ВИКОРИСТАННЯ WEB ТА МУЛЬТИМЕДІА ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ  
ВИВЧЕННІ ГУМАНІТАРНИХ НАУК. WEB-МУЛЬТИМЕДІА  
ЕНЦИКЛОПЕДІЯ «ВІЛЬЯМ ШЕКСПІР І РЕНЕСАНС»**

**Алфьоров Є.А.  
Херсонський державний університет**

*У статті розглядаються можливості використання інноваційних інформаційних технологій у сучасній системі освіти. Особлива увага приділяється застосуванню web-мультимедійних технологій при вивченні гуманітарних наук. У якості прикладу використання інформаційно-комунікаційних засобів у процесі вивчення філологічних дисциплін описується призначення, функціональність та архітектура web-мультимедіа енциклопедії «Вільям Шекспір і Ренесанс» (<http://shakespeare.ksu.ks.ua>), розробленої у лабораторії інтегрованих середовищ навчання НДІ ІТ.*

*Ключові слова: дистанційна освіта, гуманітарні науки, web, мультимедійні інформаційні технології, навчальний текст, відеофрагмент, енциклопедія.*

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Актуальність модернізації сучасної системи освіти полягає у бурхливому розвитку засобів комп'ютерної техніки та у прогресивному використанні інформаційних і телекомунікаційних технологій. Така модернізація найбільш відобразилася на дистанційній освіті. Організоване на базі комп'ютерних телекомунікацій дистанційне навчання стає сьогодні популярною формою освіти. При використанні новітніх комп'ютерних технологій з'явилась можливість збільшення кількості візуальної інформації, що сприяє прискоренню засвоєння будь-якої інформації (як при вивченні технічних дисциплін, так і при освоєнні гуманітарних предметів). Збільшується можливість яскраво і барвисто надати не тільки теоретичний матеріал, призначений для вивчення, але й покроково відобразити хід практичної роботи, супроводити повідомлення чи доповідь барвистим відео рядом [1], тому досить широке застосування у навчальному процесі знаходять мультимедійні інформаційні технології.

Використання web-мультимедійних інформаційних технологій в освіті (а саме розробка мультимедійних видань) за рахунок наявності множини аналітичних процедур (пошук, вибірка, порівняння інформації і т.д.) дозволяє швидко вносити будь-які зміни в зміст програми в залежності від результатів її апробації, зберігати й опрацьовувати велику кількість різномірної інформації (звукової, графічної, текстової та відео) та компонувати її в зручному вигляді [2]. Все це сприяє:

- розкриттю, збереженню та розвитку індивідуальних здібностей студентів, належного кожній людині унікального сполучення особистих якостей;
- формуванню у студентів пізнавальних можливостей, прагнення до самовдосконалення;
- забезпеченню комплексності вивчення явищ дійсності, безперервності взаємозв'язку між гуманітарними, технічними науками та мистецтвом;
- постійному динамічному оновленню змісту, форм та методів навчальних процесів.

**Постановка проблеми.** У ХХІ столітті проекти по створенню інформаційних систем і технологій є одним із пріоритетних та найбільш перспективних напрямів у розвитку гуманітарного знання і філологічних дисциплін зокрема. Зазвичай навчальні програмні продукти використовуються у процесі вивчення точних наук, як-то математика, фізика, хімія, а найчастіше – інформатика та програмування, адже викладачам, які працюють у комп'ютерній сфері та близько знайомі з новітніми сучасними технологіями, легко їх використовувати в своїй предметній сфері [3]. Новітнє програмне забезпечення дозволяє полегшити процес роботи сучасного вченого і не тільки в природничонауковій, технічній



областях, але і в гуманітарній. Сьогоднішньому філологу вже не потрібно витратити багато часу на ручну обробку матеріалів, порівнюючи текстові документи, на пошук літературних джерел, перебираючи велику кількість книжок, або сайтів. Набагато легшим стає опрацювання текстової інформації при переведенні її на іншу мову або при створенні бази даних, тим самим більше часу відводиться на опрацювання смислового змісту представлених матеріалів.

Потрібно звернути увагу, що українських web-мультимедіа енциклопедій з гуманітарних дисциплін на сьогодні доволі мало. Серед них можна зустріти такі, як *Українська Вікіпедія* (uk.wikipedia.org), *Довідник з історії України* (history.franko.lviv.ua/dovidnyk.htm), *Енциклопедія українського козацтва* (www.zsu.zp.ua/euk). Нажаль, це нашоухує на думку, що Україні до повного переходу на дистанційне навчання (безперечно, не без вчителя) потрібно дуже багато часу і зусиль. З аналізу останніх досліджень можна стверджувати, що ефективність комп'ютеризації навчання гуманітарним дисциплінам залежить як від якості педагогічних програмних засобів, так і від раціонального і вмілого їх використання в навчальному процесі.

Запропонований проект *web-мультимедіа енциклопедія «Вільям Шекспір і Ренесанс»* (Мал. 1) є одним зі зразків прикладного використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у процесі вивчення філологічних дисциплін. Курс з історії зарубіжної літератури і культури є одним з основоположних курсів у програмі навчання учнів загальноосвітніх шкіл з поглибленим вивченням зарубіжної літератури, а також студентів філологічних спеціальностей, гуманітарних інститутів або університетів. Для формування художнього смаку та естетичного сприйняття підростаючого покоління і майбутніх фахівців-філологів особливо важливий період епохи Відродження, оскільки саме в цей період жили і творили видатні діячі мистецтва і літератури, винахідники й мислителі.



Мал. 1. Вітальна сторінка web-мультимедіа енциклопедії «Вільям Шекспір і Ренесанс»

**Формулювання цілей статті** (постановка завдання). Найбільш розповсюдженим видом із усієї різноманітності засобів нових ІТ, що використовуються у навчально-виховному процесі, є прикладні програмні засоби (ППЗ). Використання мультимедійних педагогічних програмних засобів у навчанні дозволяє доповнити методичне забезпечення такими засобами як, наприклад: комп'ютерні курси, демонстраційні та модульні програми, навчальні програми, програми-тренажери, перекладачі, електронні словники, енциклопедії. Застосування ПК сприяє індивідуалізації процесу навчання – кожен учень працює так, наскільки йому дозволяють його індивідуальні особливості, він має можливість зупинитися, подумати, виправити помилку.

Мета даної роботи: проаналізувати й описати архітектуру і функціональність web-мультимедіа енциклопедії «Вільям Шекспір і Ренесанс».

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Для означення поняття web-мультимедіа енциклопедії, треба усвідомити що таке «web», «мультимедіа» та «енциклопедія» окремо.

*Web* – розподілена система, що надає доступ до пов'язаних між собою документів, розташованих на різних комп'ютерах, підключених до Інтернету.

*Енциклопедія* – систематичний огляд всіх галузей людських знань, або коло дисциплін, що в сукупності складають окрему галузь знань, а також науково-довідковий посібник, що містить такий огляд наук або дисциплін (переважно у формі словника).

*Мультимедіа* – одночасне використання різних форм представлення інформації та її обробки в єдиному об'єкті-контейнері. Наприклад, в одному об'єкті-контейнері може міститися текстова, аудіальна, графічна та відео-інформація, а також спосіб інтерактивної взаємодії з нею.

Тобто, якщо скомбінувати ці три поняття, стає зрозуміло, що web-мультимедіа енциклопедія – це систематичний огляд конкретної галузі знань, що поєднує різні форми представлення інформації з цієї галузі та її обробки, що доступний з будь-якої частини світу у будь-який час.

Комп'ютерні технології в гуманітарній освіті сприяють розвитку у студентів корисних для їх подальшої діяльності індивідуальних якостей і навичок, таких як сприйняття, уваги, пам'яті, мислення. Використання комп'ютерних технологій у навчанні забезпечує високий рівень пізнавальної активності студентів і ефективності засвоєння матеріалу.

До 90% студентів, які працювали з навчальними комп'ютерними програмами, не звертаються за допомогою до викладача і цілком здатні підготуватися самостійно.

Працюючи з комп'ютером в інтерактивному режимі, студент:

- може багаторазово робити помилки, не відчуваючи негативних емоцій тоді, коли він не зрозумів будь-якої теми;
- має можливість працювати в прийнятному для нього темпі;
- має можливість повернення до найбільш складних тем, що дозволяє ліквідувати прогалини у знаннях;
- перевірити свої знання на комп'ютері, як при звичайній формі навчання, так і при дистанційному навчанні;
- може організувати самоперевірки, тобто виявляти недостатньо вивчені питання.

При безперервному навчанні інформаційним технологіям з'являється можливість цілеспрямованого розвитку системного мислення студента. Основу навчання складають ключові поняття: об'єкти та їх характеристики, система об'єктів; комп'ютерна технологія обробки інформації.

Перехід до комп'ютерного навчання вимагає від викладачів гуманітарних дисциплін корінної перебудови звичної технології викладання та подолання психологічного бар'єру використання персональних комп'ютерів. Першочерговим етапом впровадження комп'ютерних технологій повинна стати організація перепідготовки за спеціальними програмами в центрах комп'ютерних технологій. Досвід розвитку, заснованого на нових інформаційних технологіях освіти, показує, що випадкове використання технологій у навчальному процесі не може бути досить ефективним. Інтеграція комп'ютерних технологій в освітній процес має ґрунтуватися на виробленні та реалізації принципів ефективного управління розвитком технологічної та інших підсистем. Зміст педагогічної діяльності в новій освітній системі істотно відрізняється від традиційної. По-перше, значно ускладнюється діяльність з розробки курсів, так як швидко розвивається технологічна основа. Вона вимагає від викладача гуманітарних дисциплін розвитку спеціальних навичок і прийомів педагогічної роботи. Крім того, сучасні інформаційні технології висувають додаткові вимоги до якості розроблених навчальних матеріалів. У рішенні цих питань крім викладачів гуманітарних спеціальностей повинні брати участь і представники інших підсистем сучасного освіти, особливо – технологічної.

Управління процесом викладання на базі нових інформаційних технологій припускає постійний контроль якості діяльності всіх фахівців, які беруть участь у педагогічному процесі, з метою підвищення ефективності освіти.

На початковому етапі інформатизації освіти тільки якийсь фрагмент навчального курсу вивчається на базі нових технологій, а потім нові технології повинні органічно інтегруватися в навчальні плани, в структури навчальних курсів. Аналіз спеціальних досліджень проблем інформатизації гуманітарної освіти на її першому етапі дозволяє скласти перелік тих основних труднощів, які характерні для цього етапу:

- Брак часу у викладачів для розробки курсів на базі нових технологій;
- Брак навчально-допоміжного персоналу;
- Брак часу для оцінки потенціалу нових технологій у навчанні та переробці навчальних курсів;
- Брак готових навчальних матеріалів на базі нових технологій;
- Недостатнє знання викладачів у тому, як використовувати нові технології в навчальному процесі.

Ці результати досліджень демонструють те, що основною перепоною на шляху застосування нових технологій в навчальному процесі є інертність організації навчання.

Сучасний рівень розвитку інформаційних технологій та перспективи дистанційної освіти визначають доцільність використання мультимедійних засобів у процесі навчання, що дозволяє поєднувати різні види текстової, графічної, аудіо- та відеоінформації.

Проект web-мультимедіа енциклопедія «Вільям Шекспір і Ренесанс» створений, щоб надати можливість працювати в програмному середовищі як студентам або учням, які вивчають курс світової літератури, а саме історію літератури та культури доби Відродження, так і викладачам цього курсу.

Вивчення світової культури доби Ренесансу за допомогою web-мультимедіа енциклопедії «Вільям Шекспір і Ренесанс» направлене на досягнення наступних цілей:

- Розвиток почуттів, емоцій, образно-асоціативного мислення і художньо-творчих здібностей;
- Виховання художньо-естетичного смаку; потреби в освоєнні цінностей світової культури;
- Освоєння знань про стилі і напрями у світовій художній культурі, їх характерні особливості; про вершини художньої творчості у вітчизняній та зарубіжній культурі;
- Оволодіння умінням аналізувати твори мистецтва, оцінювати їхні художні особливості, робити про них власне судження;
- Використання набутих знань і вмінь для розширення кругозору, усвідомленого формування власного культурного середовища.

Перевагами даної енциклопедії є дуже прості вимоги до користувача, які обмежуються початковим рівнем володіння комп'ютером, та вмінням користуватися браузером, встановленим на цьому комп'ютері [3]. Вимоги до браузерів, що підтримують роботу з web-мультимедіа енциклопедією, наступні:

- Internet Explorer 6 або вище;
- Opera 8 або вище;
- Mozilla Firefox 2 або вище.

З боку сервера вимоги такі:

- PHP 4 або вище;
- MySQL 5 або вище;
- Apache 1.3 або вище.

Сайт створено на платформі CMS (Content management system – система керування вмістом) Joomla, яка використовується для забезпечення та організації спільного процесу створення, редагування і управління текстовими та мультимедіа документами. Тому движок енциклопедії написаний на мовах PHP (версія 4.4.4) і JavaScript. В якості сховища змісту

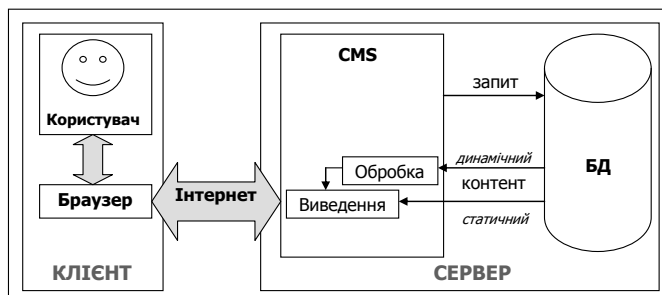
використовується файл «shakespeare.sql» бази даних MySQL. Joomla є вільним програмним забезпеченням, захищеним ліцензією GPL.

CMS Joomla включає в себе різні інструменти для виготовлення веб-сайту. Важливою особливістю системи є мінімальний набір інструментів при початковій установці, який збагачується в міру необхідності. Це знижує захаращення адміністративної панелі непотрібними елементами, а також знижує навантаження на сервер і економить місце на хостингу.

Даний програмний продукт може бути отриманий через Інтернет як за адресою <http://shakespeare.ksu.ks.ua>, так і з сайту Херсонського державного університету.

Загалом, принципи взаємодії користувача, мало чим відрізняються від таких принципів у інших системах веб-підтримки процесу навчання. З боку клієнта виступає користувач, з боку сервера – CMS, що взаємодіє з базою даних. Контент-менеджером виступає викладач, який може змінювати вміст енциклопедії, коригувати тексти лекцій, тощо. Адміністратор сайту слідкує за правильністю виконання команд сайтом, за його роботою. Детальніше схема взаємодії між клієнтом і сервером представлена на Мал. 2.

Web-мультимедіа енциклопедія «Вільям Шекспір і Ренесанс» містить досить великий обсяг інформації, і для її ефективного використання та зручної навігації створюється система меню. Використовуючи меню, можна оцінити структуру матеріалу і швидко знайти потрібний розділ.



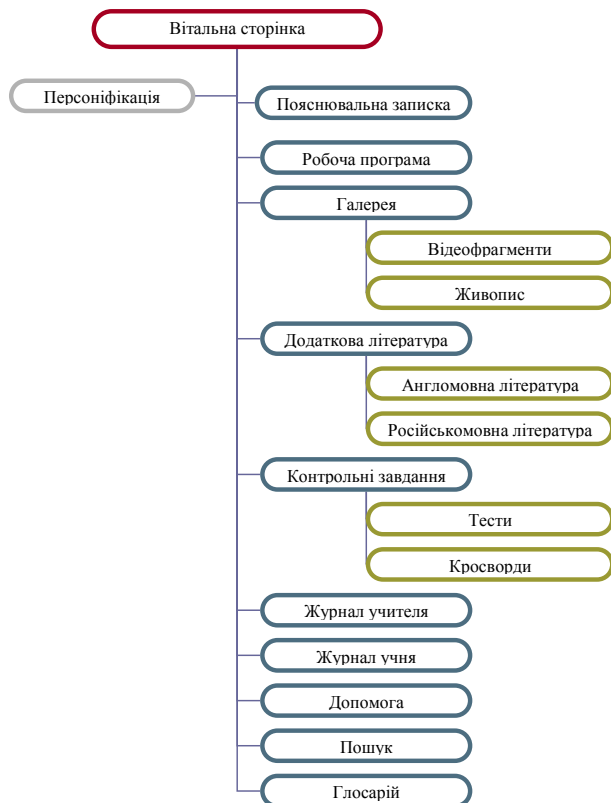
Мал. 2. Принципи взаємодії між клієнтом і сервером.

Мультимедіа-курс містить наступні компоненти:

- навчальний текст;
- система контролю знань;
- термінологічний словник (госарій);
- графічні зображення;
- відеофрагменти.

Сайт web-мультимедіа енциклопедії «Вільям Шекспір і Ренесанс» поділяється на розділи та має деревовидну структуру (Мал. 3).

Для того, щоб одержати повний доступ до всіх матеріалів, тестів та кросвордів, які розміщені на веб-сайті, користувач повинен пройти персоніфікацію, яка полягає в його реєстрації на сайті. Після введення необхідних даних, користувач отримує лист-повідомлення, про те, що він вже авторизований і може скористатися своїми логіном і паролем для перегляду матеріалів сайту. До реєстрації користувачу доступний лише розділ *Допомога*. У цьому розділі повністю описано порядок реєстрації та використання розділів мультимедіа-енциклопедії для полегшення і прискорення процесу реєстрації.



Мал. 3. Структура сайту web-мультимедіа енциклопедії «Вільям Шекспір і Ренесанс»

Навчальний текст подано у вигляді окремих тем для вивчення, доступних за допомогою посилань з *Робочої програми* курсу. Текст має оптимальний обсяг і досить повно викладає систему знань з предмета. При цьому текст звільнений від зайвих деталей, ускладнюючих його вивчення, добре відредагований і структурований. *Робоча програма* складається з 18 основних тем, кожна з яких включає в свою чергу декілька підтем (Мал. 4).



Мал. 4. Матеріали курсу в web-мультимедіа енциклопедії «Вільям Шекспір і Ренесанс»

Галерея web-мультимедіа енциклопедії «Вільям Шекспір і Ренесанс» складається з двох частин: *Відеофрагменти* та *Галерея живопису*.

*Відеофрагменти* – мультимедійний модуль, який створено для перегляду матеріалів, що стосуються курсу (Мал. 5). По своїй структурі складається із плеєра, який заचाє та транслює відео з буферу завантаження та інформації за роликком. Відеофрагменти знаходяться в одному репозиторії, але посилання на них ведеться безпосередньо з місця, де про них йде мова. Відеотрансляції здійснюються за допомогою потокової Flash-технології (модуль AllVideo Reloaded). При вставці, звертання до відео дуже просте і не викликає ускладнень у вчителя. Безпосередньо саме відео може зберігатись у будь-якому форматі, головне щоб зі сторони клієнта був встановлений необхідний пагін для браузера, яким він користується.

До речі, через плагін AllVideo Reloaded можна вставляти не лише відео, але й аудіозаписи. Звертання до них здійснюється аналогічним способом.

Всі відеофрагменти використовуються в учбових цілях та розповсюджуються тільки для ознайомлення.



Мал. 5. Відео ролик із галереї енциклопедії

Підрозділ *Живопис* містить зображення мистецьких творів найвідоміших митців епохи Відродження, які можна проглянути як за допомогою прокрутки, так і кожен роздивитися окремо, клацнувши на ній мишкою (Мал. 6).



Мал. 6. Фрагмент мультимедіа-галереї, підрозділ Живопис

Крім навчального тексту в енциклопедії «Вільям Шекспір і Ренесанс» існує розділ *Додаткова література*, який складається із двох підрозділів: англомовної та російськомовної літератури. Розділ містить повні варіанти великої кількості книг та матеріалів, використаних для підготовки лекцій, та інші цікаві відомості, представлені у різноманітній формі. Тут можна знайти відомі твори письменників та поетів епохи Відродження. Всі матеріали представлені у PDF форматі.

Розділ *Контрольні завдання* містить добірку тестів з кожної пройденної теми (тести згруповані так, щоб перевірити знання студентів, які засвоїли матеріал кожної лекції окремо і доступні також з кожної лекції) та теку з творчими завданнями (кросворди (Мал. 7) та інші завдання на розвиток креативного мислення з кожної пройденної теми). Можливість тестування реалізована за допомогою компоненту MadBlanks, який використовується платформою CMS Joomla. Всі питання представлені на одній сторінці, де передбачені різні типи питань. В кінці користувачу пред'являється інформація про те, наскільки успішно він пройшов тест та проводиться робота над помилками.



Мал. 7. Кросворд з теми «Мистецтво Відродження у Північній Європі»

Кросворди, які розміщені в енциклопедії створено за допомогою програми Crossword Forge Live 5.5.10.

Якщо користувач зареєстрований у системі під студентом (учнем), то йому доступний лише самоконтроль з власними результатами виконаних завдань у *Журналі учня*, де відображаються оцінки за контрольні завдання. А користувач, який має права викладача у системі, може переглянути результати всіх студентів свого курсу. Для нього стає доступний один із розділів web-мультимедіа енциклопедії «Вільям Шекспір і Ренесанс», що називається *Журнал учителя* (Мал. 8). В ньому викладач може обрати потрібну йому групу зі студентами або учнями, щоб переглянути їхні результати за виконані завдання.





Мал. 8. Журнал учителя web-мультимедіа енциклопедії «Вільям Шекспір і Ренесанс»

Іншими розділами web-мультимедіа енциклопедії «Вільям Шекспір і Ренесанс» є *Пошук* і *Глосарій* (термінологічний словник), які можна часто зустріти в багатьох інформаційних системах, що опубліковані в мережі Інтернет.

**Висновки.** Як бачимо, описана енциклопедія включає засоби й технології збору, накопичення, передачі, обробки й розподілу навчальної інформації, мультимедійні засоби представлення знань. Основним призначенням програми є вияв, розкриття та розвиток здібностей і потенціальних можливостей студентів, забезпечення підвищення рівня вмотивованості, напрацювання у студентів навичок роботи у сучасному інформаційному середовищі, розвиток у них навичок самостійної роботи та пошуку необхідного матеріалу, забезпечення автоматизації процесу обробки результатів навчання, тощо.

Упровадження нових технічних засобів в учбовий процес розширює можливості методів навчання. Вони дозволяють студентам та учням побачити в динаміці багато процесів, які раніше засвоювалися з тексту підручника, а застосування мультимедійних тестів в учбовому процесі дозволяє більш об'єктивно оцінювати якість і засвоєння учбового матеріалу, ефективність різних методик вживання ілюстративного матеріалу [1].

Покращення якості викладання курсу, насиченого інформацією зорового характеру за рахунок застосування комп'ютерних засобів полягає в тому, що комп'ютер значно розширює спектр представленої учбової інформації, дозволяє посилити мотивацію, надає можливість вибору форми допомоги і роз'яснення суті проблеми, а також дає можливість представити результат своїх дій.

Отже, впровадження ІТ в освіту – одна з найактуальніших проблем, яку необхідно розв'язати на сучасному етапі побудови інформаційного суспільства в Україні.

Тому web-мультимедіа енциклопедія «Вільям Шекспір і Ренесанс» зберігає не тільки всі переваги учбового матеріалу, але і, використовуючи можливості комп'ютера, включає в нього відповідні засоби для ілюстрації: використання мультимедіа в місцях, важких для розуміння учбового тексту, потребуючих додаткового роз'яснення.

Важливо відзначити, що використання ІТ в навчально-виховному процесі ні в якому разі не заміняє спілкування з учителем та очне навчання, а лиш доповнює його з метою покращити та розширити знання, які передбачені програмою навчання.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дегтярєва А.О. Наочність в контексті інформатизації освіти [Електронний ресурс] / Дегтярєва А.О., Петрущенко Т.В., Дегтярєва Л.М. // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2008. – № 1Е. – Режим доступу до журн. : <http://nbuv.gov.ua/e-journals/Vsunud>. – Загол. з екрану.



2. Чайковская Е.А. Инновационные информационные технологии в образовании [Электронный ресурс] / Елена Антоновна Чайковская // Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества (VIII междунар. конф., 9-17 июня 2001 г). – Т.3. – Режим доступа к журналу: <http://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2001/top/top3/Doc13.HTML>. – Загл. с экрана.
3. Співаковська Є.О. Мультимедіа-інтернет енциклопедія «Шекспір та його творчість крізь призму епохи Відродження» / Євгенія Олександрівна Співаковська // Комп'ютер у сім'ї та школі. – 2009. – № 8. – С.27 – 29.
4. Web-мультимедіа енциклопедія «Вільям Шекспір і Ренесанс» [Електронний ресурс] / Лабораторія інтегрованих середовищ навчання НДІ ІТ ХДУ.– Херсон: ХДУ, 2009. – Режим доступу: <http://shakespeare.ksu.ks.ua>.– Загол. з екрану.

*Рецензент: Осипова Н.В.*

УДК 004.051: 373.292

## **ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Максимович М.Б.**

**Херсонський державний університет**

*В даній статті розглянута проблема формування пізнавальної активності дітей дошкільного віку засобами ІКТ. Запропоновано виклад матеріалу проводити методом застосування web-мультимедіа середовище «Дошкільнятко». Обґрунтовано раціональне використання даного продукту.*

*Ключові слова: інформаційно-комунікативні технології, дошкільна освіта, «Дошкільнятко», «Райдужний корабель», пізнавальна активність.*

### **Вступ**

Новим явищем сьогоденної культури стали глобальні комунікації, які дозволяють швидко долати час і відстань. Сукупність методів та технічних засобів, які використовуються для збирання, створення, організації, зберігання, опрацювання, передавання, подання й використання інформації обумовлюють становлення інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ).

Процес інформатизації освіти, що розпочався в державі у середині 80-х років, зумовив впровадження у навчальні плани та програми освітніх закладів усіх рівнів нових дисциплін інформаційного циклу, а також застосування новітніх інформаційних технологій у навчально-виховному процесі та управлінні навчальними закладами. [8]

Інформаційно-комунікативні технології, що спрямовані на подальше вдосконалення, доступність та ефективність освіти, є істотним компонентом педагогічного процесу. Використання ІКТ сприяє становленню розумового, морального потенціалу людини, підвищення якості професійної підготовки фахівців, забезпечує підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві. Також включає здатність оптимально забезпечити досягнення поставлених цілей у максимально короткий строк., дає можливість інформаційного управління з метою підвищення якості навчального процесу, відкриває нові перспективи для розвитку суспільства.

У наш час ІКТ стають невід'ємною частиною освітніх стратегій, даючи можливість гнучкого підходу до навчання, сприяючи розширенню спільної діяльності учнів і встановлення зв'язків між людьми та навчальними ресурсами в різних частинах світу. [10]

Модернізація сфери навчання не можлива без засобів інформатизації, обчислювальної техніки, програмних продуктів. Комп'ютерні технології є важливим інструментарієм удосконалення механізмів керування системою педагогічного процесу.

Використання ІКТ в організації навчання дозволяє вчитися в найбільш сприятливій, комфортній атмосфері відповідно до власного темпу, індивідуальних особливостей, можна істотно підвищити якість, степінь та швидкість засвоєння навчального матеріалу. Впровадження комп'ютерних технологій в освіту можна охарактеризувати як логічний та необхідний крок у розвитку сучасного інформаційного світу в цілому.

### **Постановка завдання**

Інформатизація поступово проникає в усі сфери життєдіяльності. Впровадження технічних, автоматизованих засобів навчання в процес дошкільної освіти та проблема пізнавальної активності дошкільників - одні з найактуальніших питань у теорії психологічної науки та у практиці дошкільних навчальних закладів.

На думку Співаковського О.В., питання впровадження сучасних інформаційних технологій у загальноосвітній школі сьогодні практично ні в кого не викликає сумнівів. І цей факт є домінуючим не тільки тому, що Україна орієнтується на західні країни, де високі

технологіях стали невідемним атрибутом високорозвинутої економіки. У першу чергу, маємо тенденції формування, стійкої суспільної думки про те, що дитина тоді і тільки тоді може досягти соціального і професійного успіху, коли вона буде мати стійкі навички використання комп'ютерних технологій у своїй предметній галузі. Комп'ютерні технології прочно увійшли в саму галузь цивілізації – галузь, де відбувається цілеспрямована передача знань від одного покоління іншому – освіту. [7]

Адаптація до світу комп'ютерів не тільки полегшить дитині входження в доросле життя, але і сприятиме ефективності навчання за допомогою комп'ютера і використання його в ігровій діяльності.

Одне з найбільш авторитетних комп'ютерних видань у світі «СНІР» вказує, що цифровий світ диктує свої закони - крім зошитів, ручок та підручників сьогоdnішньому школяреві справді необхідна сучасна комп'ютерна техніка. Вона потрібна перш за все для того, щоб з самого початку ПК став для зростаючої дитини не тільки іграшкою і телевізором «в одній коробці», але перш за все інструментом для навчання, творчості і спілкування з усім світом. [9]

Комп'ютер, будучи самим сучасним інструментом для обробки інформації є не тільки потужним технічним засобом навчання, а постає в ролі помічника у вихованні та загальному психічному розвитку дошкільнят.

Комп'ютеризовані навчальні матеріали (навчальні комп'ютерні програми) здатні повніше і глибше адаптуватися до індивідуальних особливостей дітей.

На базі Херсонського державного університету створено web-мультимедіа середовище «Дошкільнятко» (рис.1), яке призначено для розвитку логічного мислення дошкільнят.



Рис.1 Web-мультимедіа середовище «Дошкільнятко»

Web-мультимедіа середовище передбачає формування у дітей пізнавальної активності та загальних розумових здібностей: мислення, фантазія, уява, емоційний і моральний розвиток. «Дошкільнятко» дозволяє представити навчальний і розвивальний матеріал як систему яскравих опорних образів, наповнених структурованою інформацією в алгоритмічному порядку. Середовище передбачає легку інтеграцію, корекцію та оновлення завдань, модулів та компонентів.

Програмно-методичний комплекс «Дошкільнятко» наповнений методичними матеріалами та рекомендаціями на допомогу батькам по вихованню, забезпечення адекватного сприйняття навколишнього світу дитиною.

На даному етапі розробки середовище включає два модулі, що спрямовані на розвиток дитини дошкільного віку: «Цікава математика» та «Дитина і всесвіт». В кожному модулі сформований трьохступінчатий ряд занять в залежності від складності (початковий, середній, достатній) відповідно до рівня розвитку, підготовки, інтересу дитини, що забезпечує індивідуальний підхід. Програмні модулі середовища спрямовані на комплексний розвиток інтелектуальних здібностей і навичок навчальної діяльності дошкільнят (рис.2).



Рис.2 Комплексний розвиток інтелектуальних здібностей і навичок навчальної діяльності дошкільнят

Програмно-методичний комплекс розрахований на роботу з дитиною дошкільного віку, і роль батьків залишається важливою та ключовою. Дошкільнята ще не спроможні вирішити, який з модулів раціонально використати першим. Батьки, знаючи на що потрібно звернути увагу, можуть вибрати і спрямувати зацікавленість дитини на конкретний додаток. Батьки також пояснюють завдання, яке відображається на екрані.

Завдання формують у дітей уміння та навички, необхідні для вирішення завдань, що вимагають продуманої послідовності дій, аналізу змісту та структури вихідних даних. Заняття побудовані на ігрових методах і прийомах, що дозволяють дітям у цікавій, доступній формі отримати знання, викликає у дітей величезний інтерес; рух, звук, анімація надовго привертають увагу дитини. У процесі своєї діяльності за комп'ютером дошкільник набуває впевненості в собі.

Розглянемо web-додаток «Райдужний корабель» зорієнтований на розвиток уваги та пам'яті дитини дошкільного віку (Рис.3). Різнобарвні персонажі стимулюють ще більший інтерес, підвищують емоційний фон та зацікавленість. Ціль завдання: уважно подивитися на малюнок, що з'являється спочатку на екрані, роздивитися елементи малюнка – усіх звірят. Далі необхідно натиснути кнопку «Перевірими наскільки ти уважний. Натисни сюди». Після чого з'являється малюнок, але вже з меншою кількістю персонажей (рис.4). Дитина повинна згадати, кого не вистачає та із запропонованих варіантів вибрати правильний. Якщо відповідь вірна, то висвічується малюнок з а підписом «Правильно». В іншому випадку дається нагода вибрати ще раз.

Принципи, покладені в основну ідею web-мультимедіа середовища «Дошкільнятко» - індивідуалізація, диференціація, наочність, доступність подачі інформації, послідовність - від простого до складного, введення ігрового елементу в процес навчання. Використання комп'ютера розглядається як спосіб активізації творчого розвитку особистості.

При роботі на комп'ютері розвиваються пам'ять і увага. Діти в ранньому віці володіють мимовільною увагою, тобто вони не можуть свідомо намагатися запам'ятати той чи інший матеріал. І якщо тільки матеріал є яскравим і значущим, дитина мимоволі звертає на нього увагу. В данному випадку комп'ютер передає інформацію в привабливу для дитини формі, що не тільки прискорює запам'ятовування змісту, але і робить його осмисленим і довготривалим.

Заняття дітей на комп'ютері мають велике значення не тільки для розвитку інтелекту, але й для розвитку їх моторики: необхідно вчитися натискати пальцями на певні клавіші чи на кнопки маніпулятора, що розвиває дрібну мускулатуру рук. Відзначимо, що чим більше робити дрібних і складних рухів пальцями, тим більше ділянок мозку включається в роботу. Як і руки, дуже велике представництво в корі головного мозку мають і очі. Чим уважніше вдивлятися в те, над чим працюємо, тим більше користі нашого мозку. Ось чому так важливо формування моторної координації та координації спільної діяльності зорового і моторного аналізаторів, що з успіхом досягається на заняттях дітей на комп'ютерах. [6]



Рис.3 Web-додаток «Райдужний корабель»

Спілкування з ЕОМ викликає у дітей живий інтерес, спочатку як ігрова діяльність, а потім і як навчальна. Цей інтерес і лежить в основі формування таких важливих структур, як пізнавальна мотивація, довільна пам'ять і увагу, і саме ці якості забезпечують психологічну готовність дитини до навчання в школі.

Комп'ютерні програми вчать дітей долати труднощі, контролювати виконання дій, оцінювати результати. Завдяки комп'ютеру стає ефективним навчання планування, контролю і оцінки результатів самостійної діяльності дитини, через поєднання ігрових і неігрових моментів. [4]

Таким чином, комп'ютер допомагає розвинути не тільки інтелектуальні здібності дитини, але й виховує волевільні якості, такі як самостійність, зібраність, зосередженість.

Використання дитиною комп'ютера у своїй діяльності має істотний вплив на різні сторони її психічного розвитку. Виникає цілий ряд нових дитячих діяльностей, тісно пов'язаних з комп'ютерними іграми (комп'ютерне конструювання, творче експериментування, гра-уява і т.д.). Проявляються у всій повноті такі процеси як: мислення, уявлення, пам'ять, виникають і функціонують на рівні прогнозу становлення особистості нові горизонти розвитку. Горизонти розвитку - це не тільки зона найближчого розвитку (за Л. С. Виготським), а своєрідний прогноз розвитку особистості, даний у змісті пізнавальної мотивації. [4]

Але, насамперед, необхідно не забувати про ритм і темп подачі інформації. Робота на комп'ютері виснажлива і для центральної нервової системи, і для організму дитини загалом. Діти стомлюються і їх працездатність поновлюється лиш за тривалий час. Дошкільнята більш чутливі до впливу різних факторів середовища, оскільки їх організм знаходиться в стані інтенсивного розвитку. Інтенсивно розвивається кістково-м'язова система, вдосконалюється робота внутрішніх органів і кори головного мозку, формується довільна увага і багато інших функцій, що визначають загальний розвиток дитини.



Рис.4 Web-додаток «Райдужний корабель»

Комп'ютер – новий засіб інтелектуального розвитку дитини, але необхідно пам'ятати, що його використання потребує ретельної організації як самих занять, так і всього режиму в цілому. Так що відносно роботи за комп'ютером потрібно дотримувати звичайні гігієнічні вимоги: підібрати зручні меблі, стежити за фізичним самопочуттям і станом нервової системи дитини, не допускати перевантажень.

В умовах комп'ютеризації навчального процесу особливо важливо зберегти позитивне ставлення дитини до життя, почуття радості від кожного прожитого дня, задоволення результатами своєї навчальної, трудової та громадської діяльності. Бо постає проблема, що діти будуть набагато менше спілкуватися один з одним, оскільки значну частину часу вони будуть проводити за комп'ютером.

Але введення комп'ютера в традиційний педагогічний процес дошкільнят дозволяє перекласти на нього частину дидактичного навантаження, роблячи при цьому процес навчання більш цікавим, різноманітним і інтенсивним. Комп'ютер не замінює традиційне заняття, а тільки доповнює його.

Загалом спілкування з комп'ютером сприяє розвитку інтелектуального, духовного та морального потенціалу дітей, виховує вміння планувати й раціонально будувати трудові операції, точно визначати цілі діяльності, формує акуратність, точність і обов'язковість.[5]

### Висновок

Інформаційна грамотність та культура стали запорукою успішної професійної діяльності людини. Чим раніше дитина пізнає можливості ІКТ, тим швидше вона зможе скористатися новітніми методами отримання інформації та перетворення її у знання. Науковий і технічний прогрес, глобальне поширення технологій, що створюються в найбільш розвинених країнах світу, є одними з головних аргументів на користь провідної ролі освіти в ХХІ столітті. [1]

Еволюційні процеси в системі освіти обумовлені впливом нових інформаційних технологій. Вивчення і використання комп'ютерної техніки в навчальному процесі - найважливіший компонент підготовки дитини до подальшого трудової життя.

Використання комп'ютерів в навчальній діяльності дітей дошкільного віку є одним з ефективних способів підвищення мотивації і індивідуалізації, розвитку творчих здібностей, поліпшує сприйняття світу, розвиває пізнавальні здібності: увага, уява, пам'ять, логічне мислення.

Web-мультимедіа середовище «Дошкільнятко» пропонує широкий вибір роботи дитини з комп'ютером, формує у дітей дошкільного віку розумових здібностей, що забезпечують розуміння інтелектуальних завдань, що є необхідною умовою розгортання дитячої пізнавальної активності. Ефективно-наочний спосіб подання інформації сприяє активному засвоєнню навколишнього світу. Дитина з раннього віку може відчувати себе інтелектуально спроможною. Педагогічне кредо програмно-методичного комплексу «Дошкільнятко»: створення оптимальних умов особистісної самореалізації дітей дошкільного віку.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кинелев В. Использование информационных и коммуникационных технологий в среднем образовании: Информационный меморандум / Кинелев В., Коммерс П., Коцик Б. – М.: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2005. – 24с.
2. Уэбстер Ф. Теории информационного общества. – М.: Аспект Пресс, 2004. – 400с.
3. Машбиц Е. И. Диалог в обучающей системе / Е. И. Машбиц, В. В. Андриевская, Е. Ю. Комиссарова. – Киев: Вища шк., 1989. – 184 с.
4. Белавина И.Г. Восприятие ребенком компьютера и компьютерных игр // Вопрос психологии. – 1993. – №3.
5. Фіцула М.М. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. – К.: Академвидав, 2003. – 528 с.
6. Гурьев С.В. Концепция применения информационных компьютерных технологий в физическом воспитании дошкольников [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rusedu.info/Article845.html>.
7. Співаковський О.В. Впровадження концептуальних питань інтеграційних технологій у молодшу ланку освіти // Початкова школа. – 2002.– №3.– С. 22-23.
8. Співаковський О.В., Львов М.С. Нові інформаційні технології і початкова освіта // Початкова школа. - 1997. - № 4.- С. 48-49.
9. Один школьник — один компьютер // Комп'ютерне видання «Сhір». – 2007. - №8. – С. 16-18.
10. Обучение по программе ECDL в ИИТО: Информационный бюллетень ИИТО – М.: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании – 2003. - №1. – С. 4-5.

Рецензент: Саган О.В.

UDK 004:37

**PSYCHOLOGY OF RAPID SOFTWARE DEVELOPMENT – 2010**

**Kondratyev Y.  
TTG (independent workgroup)**

*The article briefs the experience in developing software systems in several areas (physics, trading, telecom) in 1999-2010. The systems are developed by workgroups for private customers and small enterprises. This segment of the market offers young developers to fulfill their individual propensities out of any corporate control. From other side, the article highlights the necessity of preserving and reproducing the CIS IT community, which, traditionally, is on the very high professional level.*

*Keywords: psychology, RAD, CIS, freelance*

Nowadays, it's easy to notice the multitude of technical means and organizational processes, as in the field of information technology (IT), so in all national economy. Free publication of and momentary transferring the formalized knowledge by means of the network exposes it in full or almost full volume to the attention of every specialist and student. Today, in comparison to the end of 20th century, this situation looks already problematic: abundance of forms requires making choices, from basic data collection, familiarizing with it, filtering, to deciding what concrete schemes and tools to learn and use. In the IT, means, offered for each particular purpose, sometimes count to hundreds (algorithms, ERP and ERP-like systems, text editors, compilers), with non-severe and non-monotonic, but very annoying interdependence between quality, terms of use and the cost.

Serious projects take months and years of life. This influences so that practices, employed by developers, form individual structure and character of the professional experience and, at once, intellectual potential of the whole community.

It's not a secret that there is a very high professional level of IT specialists in CIS countries, so the western companies are interested (not always consciously) in preserving and reproducing the community in the vista of decades. Gaining this requires comprehending causes. Here, we benefit from analyzing the development occurring in CIS both geographically and in the aspect of initiative (local customers, beginnings of creatively oriented programmers).

This article is a cross section of the experience in developing and supporting the systems in several areas (physics, trading, telecom) within the period from 1999 till 2010, with about half million code lines total. Particular systems (between 10..200K lines) are developed by workgroups for private customers and small enterprises. This segment of the market attracts many young developers as the opportunity to fulfill their individual propensities without interference from the side of corporate control. Today, in the light of recent crisis phenomena, it is difficult to forecast the future of the market, but it's necessary to note that private orders segment has excellent vistas of growing and employment there will become significant factor influencing the higher educational establishments policy concerning graduation course programs. The reason is simple: many users turn their attention to the possibility of creating the applications for their specific needs with factual gaining all rights on the product when paying for time spent on the development, instead of buying packaged software. The latter, in spite of prevalence and low cost, in the majority of cases loses in functionality (plus 70-95% unnecessary functions minus several missing special functions).

The traditional scheme of education implies that young specialists apply their knowledge (e.g. design patterns, organizational patterns) to solving customer's tasks. Regrettably, factual situation shows unpleasant nuances, for example:

1. Only abstract concepts are universal (OO concepts, algorithms etc.). "Universal" programming languages are such only conditionally, being limited by traditions of applying and technical platforms. Other technical means quickly stale and/or are out of the scope of worker's specialization, thus studying them benefits only indirectly.



2. Many organizational practices are developed by western companies, in the context of large projects, usually remaining incorrectly understood and not digested by specialists in CIS. This benefits also indirectly, because that the real application is possible only for practices, adequate to organization in which you are employed.

\*\*\*

Rapid development is the answer of private developer to the needs of private user. This implies the following specific aims:

1. To learn forecasting customer's evolution in relation to the system, which is under development. (At the beginning of consultations, even professional customer usually has only some vague idea on what should the new system provide.)

Having generally more fluent intellect plus experience in IT, the developer can model customer's thinking and develop the system aiming at the needs, which are possible to emerge on the second and the next iterations.

This approach is the most advantageous in long-term relations, but demonstrates unpleasant estimates of the time and cost in cases when the customer is not sure in the project's future or consciously (sometimes erroneously!) refuses to evolve it.

2. To learn seeing the system from user's point of view and interest, in the vista of many years.

Good system works during years and decades. The response time of the system and typical sequences of user actions should be gradually optimized (or tend to be optimized) so that the time of performing them by the user was less than the threshold of the nervous system reacting to visual and phonic stimuli.

A negative example: some prevalent schemes of user interface design (including web interfaces) allow the same functional element to appear on the screen and move along the hardly predictable path in response to simple mouse movements and program's internal events.

Another example: self-stimulated program activity and the lack of settings, both introduced on the behalf of typical, "illiterate" user. Time loss by professional users on the manual counteracting those factors, very possibly, exceeds the profit from automating and refusing to teach unprofessional users. Regrettably, this factor acts above concrete programs, computers or communities, and it's hard to estimate it objectively.

Nevertheless, it is possible to try another direction: to stimulate involvedness and growth of professionalism of capable users, at the same time barring others from computers as such. With working enterprise systems, this occurs, as a rule, when deploying the new system having qualitative advantages in the workflow and user interface model in comparison to the previous.

3. Intellectual growth of the developer, deepening organizational differences between the talented and the lazy.

In general, this process is similar to the one described above for users of the system, excluding only the IT tradition of appreciating the good developer more than the clever and literate user.

Organizationally, giving more rights to capable specialists would help raising the quality of intellect in the whole IT community, with the single proviso: any offers concerning "rewriting all from scratch" must be considered with help of third party experts.

4. Controlling the attention, concentrating on the main, elaborating the approach to life as whole.

Psychological health of the society does not depend directly from the means of economy. Nonetheless, capabilities, intentionally developed while working in the IT, the human may transfer to any other activity, where the bases are logic, attention and control.

Remark. Today, de facto, the practice of rapid development is, first of all, the subject of conscious personal choice. And only as the second it is the culture, with elements of which the students familiarize while preparing to work in IT. An example: the top rated university student initially regards the enterprise tasks exactly as a regular training, i.e. sees only the aspect of gaining functionality, but not the aspect of shaping the architecture apt of evolving and not the aspect of

project supportability. For him, taking these aspects into account is equal to slowing down, but not speeding up, the development. For experienced company workers, it would be very useful if the higher schools tended to pre-teach their students the correct (practical!) point of view on the above. A curiosity is possible when the academic should pass some relevant development practice within the staff of a company.

Remark 2. Subset of methods, tools, and means of their use the developer should choose according with personal capabilities and character. Striking difference in human capabilities for IT, qualitative and quantitative, is the well known fact. In the context of rapid development, this means that less capable specialists will be to some extent constrained in choice of means on the behalf of the more capable. In unsuccessful cases, this influences negatively on the spirit of collaboration and the atmosphere of work.

\*\*\*

Approaches to rapid development are many, in different contexts, so it's only possible to give an example (not a template) of their constituents.

1. Individual selection of practices and means for each particular project.

Languages, environments etc. learned before must not limit studying the new means. The developer himself should get rid of the barrier to choosing an mastering the means. For 21st century with its overabundant spectrum of the means, this practice should be regarded as norm.

Potential problems:

1.1. Copyrights on the commercial means, low quality of the free means.

Possibly, the following sounds like heresy, but: stimulate using the unauthorized program copies by the young people in CIS! The best to do for growing really capable is to look into everything from within.

The above problem is purely political, it roots out the potential of talented young people in civilized countries. To be honest, we all know very well that license is the empty conventionality from the point of view of gaining knowledge while exploiting and internally examining the best software products.

1.2. The typical modern customer, as a rule, refuses any means with which he is unfamiliar. To re-educate him is awfully hard until the control over project development strategy passes to the developer. This occurs a) at the very beginning of projects, when choosing the means may be limited by the customer according to his narrow scope b) when assuming the responsibility for projects with relatively large history.

2. Creating the base means, like an alphabet, for constructing the project and its development process. Optimal alphabet causes increasing work tempo and quality of the result.

As positive examples, we can note DSL (domain-specific languages) and code generators. Another example, on the more concrete level – optimizing the storage of Excel books in the SVN by means of saving them in XML-format, allowing to explicitly express deltas between versions.

3. Refusal of prototyping. The good system exactly equals to the single model provided that the internal dimensionality of the model is high enough.

With such an approach, the possibility to show the system to the user appears on the latest stages of the development, but the quality and transparency of the system make it more safe and economic in use, in the sense of cost, work expenses and required volume of attention.

Briefly: until you have an idea, no prototype can help.

4. Stimulating users to master slightly more complex conceptual model of the system, aiming at evolving the culture of IT among the non-specialists.

Remark. The notion on the beauty is the essential as for internal system architecture, so for external aspects. See details below.

Remark 2. CIS countries suffer from total computerizedness of the enterprises with workers using computers inadequately to their functions spectrum. There is obviously too much equipment in comparison with the capability of the nation to master the IT. Many young people thus have bad experience because otherwise they could spend their efforts on something unrelated to computers.

It is known that under such conditions the computer work time is used for personal needs, provoking non-productive conflicts within the triangle workers-sysadmins-management.

5. The developer must see into the principle, and, to some extent, into the structure of the 3rd party tools. Ignoring this principle leads to emergency-prone system, requiring increased attention from all sides and serving as a bad example for young developers dealing with the support.

**An example: analysis of the 90K lines project, the system for wholesale trade accounting.**

The system belongs to the third generation in the line of resource management and accounting systems/practices, developed in one of Dnepropetrovsk manufactures. It includes means for direct reflection of primary operations (about 10 types of operations plus causal links), object DBMS, and hybrid analytical model, based on models used by two companies of customer's concern.

Remark. The first generation was just a workflow + Excel books, the second was the partially optimized workflow + accounting model + books, redesigned to support the model.

«Methodology and value reference points of the xda project

(a posteriori summary)

4.5.2008

[Method/task – target object]

WYSIWYG – user interface

Implicitly, the low culture of our users forces developing systems with interface as close as possible to the framework of visual forms and action sequences they use on the daily basis. The user does not want to learn any new tools and concepts. The best for us in this case is to integrate the program into user's environment to the maximal technically possible extent (in part., this leads to integrating with Excel), and show him the means of controlling the necessary functions in the form, which is as close as possible (at the limit – identical) to his views on functions, imaginative associations (if any) and priorities. The user expresses this very simply: "the simpler – the better", but fails to concretize what does this mean.

*Evolutionary automation – required functionality*

The high-level task of the accounting automation lies in transferring into technical form those intellectual processes of users, which are already templatized and thus require mechanical work instead of solving informal tasks on the higher level. The user will only have to set the initial conditions (e.g. input the primary data), start the system, and get the results in the form, which can be easily understood and used by people who are not familiar with the system. Evolution here means that any repeated action we make subconscious, the user only initiates the process. Using the program in its normal mode of operation, the users get onto another level (composition) of tasks and problems, master it, and after, a new turn of evolution becomes necessary. N.B. This describes the well-known ideal model, omitting difficulties, connected with template processes, which users are not aware of or do not wish to expose because of political reasons.

*As fast as possible – all workflows*

To develop the program, to enter data, to get analytical results – ASAP. Cross section 1. There is a subtlety: assigning priorities to processes under optimization ferociously conflicts when we look from different sides (ideal, real customer; developer). Direct modeling the system of priorities of the customer would take 20 years instead of two. Further, modeling priorities from the business point of view requires radical reengineering of that business itself, which is absolutely impossible in our case. Simply, no good compromise at all. So, in our case we worked on the behalf of ourselves, experimenting with practices of design and programming etc. in such a manner that allows to rise ASAP the professional level of the developers. The project contains many concepts, which are well known and widely represented on the software market (e.g. containers, OLAP, OODB, packaged accounting systems). Provided with the due support from customer, we probably would get the result yet faster. Cross section 2. "Faster" in application to development means automating code creation on the basis of high-level specifications, automating project build and function testing. Cross section 3. During the design, we found and used the "matrix approach",

loosing some principles of OO design. For example, many structures are not encapsulated, for the following reasons: speeding up the development, technical complexity of implementing it in full in the existing context, excluding the loss in system performance. All excluded OO rules have been moved to function and structure specifications. It is implied that the new developer familiarizes himself with all specifications to master several main structures. We've used the approach with a few complex structures instead of many simple ones. Our structures must be comprehended, but, provided it has succeeded, upgrading or evolving the system will also succeed. The system consists of the shortest logical links. This constitutes the matrix approach – tending to shape the multi-dimensional and multi-sense entity for shortening routes.

*Beautiful – external and internal look of the program and information it produces*

This is just a postulate, necessity of architecture through the whole question. The art of architecture = beauty + functionality + technologies. As the kind of art, architecture is the part of spiritual culture of humanity. Aiming at creating something having all three qualities – is our attempt to raise both our personal culture and culture of the users. From my personal point of view, this motive must be present in any system ever created. Regrettably, the common American model of thinking ignores beauty and it's hard to get rid of feeling that to **satisfy** the customer, we could proceed much faster if threw away the beauty (and, as consequence, the architecture), limiting ourselves with the pair "functionality + technologies". N.B. Initially, the above definition belongs to the classical (constructional) architecture, but may be easily applied to any kind of engineering, software development, social systems, within which we live our life. N.B. 2. In the relatively poor information aesthetics of the customer we noticed a good element, and it had been taken into account everywhere where possible: compact data views. "All that is really essential always fits onto a single page".

*Reuse – general-purpose software components*

Here, nothing to comment, this thesis is obvious for any professionals. We have had pleasure to yield several high-quality general-purpose libraries as part of the output of the development process.»

**An example: practical research. Experimental news aggregator.**

We often forget that any project starts from the moment when the customer becomes aware of his own need in a software system. Next, the search-choosing-filtering phase starts. And only next is the development itself.

The value of search-choosing phase is well seen on the freelance market, where any person may look at hundreds of projects, waiting for their performers during weeks, sometimes months. Moreover, researching the freelance segment as the whole exposes wonderful facts:

1. Almost all popular technical platforms (GAF, RAC, Elance, Guru) are short-circuited today, being oriented to the direct use by the end user. But, their essence is the same, regardless of forms of information representation and some policy details. This is just an offering a placement for commercial offers concerning the development and services, and ensuring the financial connection between customers and providers.

2. Typical customer of the freelance segment seeks cheap lonely programmers, thus neglecting higher quality services offered by workgroups and companies.

3. Typical provider spends extra attention while searching and analyzing jobs, because platforms are not ready for integrating and individual filtering the news. Also, platform developers fail to see the world with freelancer's eyes and build the really convenient web interface. This fact corresponds to the above theses of this article.

Thematic structure of the jobs stream is interesting for forecasting the needs of IT in skills and skill sets of different kinds on the provider side. In the scope of this and other interests, currently, there is an experimental project, news aggregator, with the add-on specialized for collecting and analyzing freelance job news.

The news contain both tabular and text data. The latter is in free form, so any quantitative analysis requires employing algorithms of classification and parameterization.

Several features of the aggregator:

1. Integrating job news flows from several platforms.
2. Tracking the history of the job, estimating the current actuality, estimating the current relevance (criteria – info about customer, info about job, results of weighing the text based on regular expressions).
3. Filtering the news individually for each user of the system.

The nearest target is boosting the individual selectivity of the system by means of machine learning mechanism. Today, the algorithms classifying the large quantities of news items are under development. The idea lies in combining three methods (hierarchical clustering, MDS (multidimensional scaling), and SOM (self-organizing map)) for selecting the representative items, their quantitative estimation, labeling and positioning the rest of items relatively to the identified classes.

The direct economical effect from the existing functionality both alone and with planned additions – the great (more then 10 times) speeding up the reaction of high-level specialists to the relevant queries of the customers, regardless of any particular platform. The time of the reaction is not currently optimized by the platforms. There are several causes:

1. A good specialist cannot compete with "mayflies" who are engaged in copypasting much more then interested in finding jobs they are fit for. Good specialists are always busy with projects and have no time to look at the raw news lists.

The aggregator eliminates this cause.

2. A good, personalized offer of service requires time for familiarizing with the theme and cannot be replicated. This complexity has principal nature and cannot be avoided technically.

3. Both filtering out the irrelevant applications to the job posts and limiting the activity of low-end workers require non-trivial efforts from the side of platform developers, again implying use of artificial intelligence methods. As negotiations show, the developers are not only not ready for such efforts, but even cannot imagine some natural ways for optimizing the connection of customer's needs with provider's potential. Regarding the latter, a single exception is the oDesk platform, offering the free XML-interface for getting news data in the form of object model.

#### **Resume**

Rapid software development is the today's reality for highly intelligent IT-specialists. As a rule, high tempos and quality of the development together are reachable only beyond the hard organizational schemes, because that the latter are themselves subject of the development in each particular project. Talented developers should be encouraged to express their creativity in any form. In the context of higher schools this may imply forming elite groups based on students' abilities.

Aesthetic education and self-education is the practice not less significant in the IT than in constructional architecture.

Students should be made legally irresponsible for any kind of use of the commercial software, because that that use is the key factor of intuitive self-teaching of the talented.

Higher schools should turn their attention to freelance market as a perspective for self-employment of many today's students, and study psychological nuances of the private relations in this segment, aiming at adequate training the young specialists. Concerning the practice, it is necessary to work directly on that market. It must be noted that, for minimizing unproductive time expenses, certain toolset is necessary (the aggregator, described above, may serve as an example).

#### **BIBLIOGRAPHY**

1. Frederick P. Brooks. The Mythical Man-Month: Essays on Software Engineering. 1975, 1995.
2. Константин Берлинский. Набор серебряных пуль. Справочник удачных проектных решений при разработке ПО. 2004.
3. Edward Sullivan. Under Pressure and On Time. 2001.

*Рецензент: Булат А.В.*

## ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Алексейчук І.В.**, студент, Лабораторія «Інтегрованих середовищ навчання» Херсонського Державного Університету, програміст, john\_tower@ksu.ks.ua.

**Алексейчук И.В.**, студент, Лаборатория «Интегрированных сред обучения» Херсонского Государственного Университета, программист,

**Alekseichuk I.**, student, “Integrated environments of learning” Lab. at Kherson Stat University, programmer, john\_tower@ksu.ks.ua.

**Алфёров Е.А.**, Херсонский государственный университет, специалист лаборатории интегрированных сред обучения, alferov\_jk@ksu.ks.ua.

**Алфёров С.А.**, Херсонский державний університет, фахівець лабораторії інтегрованих середовищ навчання, alferov\_jk@ksu.ks.ua.

**Alferov E.**, Kherson state university, expert of laboratory of the integrated learning environments, alferov\_jk@ksu.ks.ua.

**Андриєвський Б.М.**, доктор педагогічних наук, професор, Мукачівський державний університет

**Андреевский Б.М.**, доктор педагогических наук, профессор, Мукачевский государственный университет

**Andrievsky B.**, doctor of pedagogical sciences professor, State University Mukachevo

**Бакуменко К.В.**, науково-дослідний інститут інформаційних технологій Херсонського державного університету, інженер-програміст лабораторії інтегрованих середовищ навчання, katik@ksu.ks.ua

**Бакуменко Е.В.**, научно-исследовательский институт информационных технологий Херсонского государственного университета, инженер-программист лаборатории интегрированных сред обучения, katik@ksu.ks.ua

**Bakumenko E.**, Research Institute of Information Technologies of Kherson State University, part-programming engineer of Laboratory of the Integrated Environments of Learning, katik@ksu.ks.ua

**Барна О.В.**, кандидат педагогічних наук, викладач кафедри вищої математики і КТ Чортківського інституту підприємництва і бізнесу Тернопільського національного економічного університету, ol\_vas\_shevchuk@i.ua

**Барна О.В.**, кандидат педагогических наук, преподаватель кафедры высшей математики и КТ Чортковского института предпринимательства и бизнеса Тернопольского национального экономического университета, ol\_vas\_shevchuk@i.ua

**Barna O.**, Candidate degree in pedagogical science, Teacher, Chortkiv Institute of Business Ternopil National Economic University, ol\_vas\_shevchuk@i.ua

**Берман В.П.**, Херсонський державний університет, професор кафедри алгебри, геометрії та математичного аналізу.

**Берман В.П.**, Херсонский государственный университет, профессор кафедры алгебры, геометрии и математического анализа.

**Berman V.**, Kherson state university, professor of chair of algebra, geometry and mathematical analysis.

**Бібік Г.В.** заступник директора з навчальної роботи Херсонського Академічного ліцею при ХДУ. galinabibik@mail.ru

#### Information about authors

**Бибик Г.В.** заступитель директора по учебной работе Херсонского Академического лицея при ХГУ galinabibik@mail.ru

**Bibik H.** Deputy Director of Education at the Kherson Academic Lyceum of KSU galinabibik@mail.ru

**Боровік О.М.** - молодший науковий співробітник Інституту педагогічної освіти та освіти дорослих Національної академії педагогічних наук України, адреса електронної пошти: Abogd@ukr.net

**Боровик О.Н.** - младший научный сотрудник института педагогического образования и образования взрослых Национальной академии педагогических наук Украины, адрес электронной почты: Abogd@ukr.net

**Borovik O.** – junior research scientist of Institute of pedagogical education and adult education of National academy of pedagogical sciences of Ukraine

**Валько Н.В.**, кандидат фіз.-матем.наук, Херсонський державний університет, ст.викладач.

**Валько Н.В.**, кандидат физ.-матем.наук, Херсонский государственный университет, ст.преподаватель.

**Valko N.**, Kherson State University.

**Вейцблїт О.Й.**, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики Херсонського державного університету.

**Вейцблит А.И.**, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики Херсонского государственного университета.

**Veitsblit A.**, Candidate of physical and mathematical sciences, Associate professor of Informatics Chair, Kherson State University.

**Вембер В.П.**, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій та математичних методів Академії праці та соціальних відносин Федерації профспілок України, vika\_vem@mail.ru

**Вембер В.П.**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий и математических методов Академии труда и социальных отношений Федерации профсоюзов Украины, vika\_vem@mail.ru

**Vember V.**, Candidate degree in pedagogical science, Docent, Academy of Labour and Social Relations Federation of Trade Unions of Ukraine, vika\_vem@mail.ru

**Вінник Т.О.**, аспірант, Херсонський державний університет.

**Винник Т.А.**, аспірант, Херсонский государственный университет.

**Vinnik T.**, PhD student, Kherson State University.

**Гай Н.О.**, аспірантка кафедри фізики ХДУ, адреса електронної пошти: GrafinjaMonsoro37@rambler.ru

**Гай Н.А.**, аспірантка кафедри фізики ХГУ, адрес електронной почты: GrafinjaMonsoro37@rambler.ru

**Guy N.**, graduate student chair of physics of KSU, e-mail address: GrafinjaMonsoro37@rambler.ru

**Глазунова О.Г.**, кандидат педагогічних наук, доцент, заступник проректора з навчально-наукових питань інформатизації та телекомунікаційних систем з дистанційних технологій навчання Національного університету біоресурсів і природокористування України, o-glazunova@nauu.kiev.ua

## Відомості про авторів

**Глазунова Е.Г.**, кандидат педагогических наук, доцент, заместитель проректора по учебно-научным вопросам информатизации и телекоммуникационных систем Национального университета биоресурсов и природопользования Украины, o-glazunova@nauu.kiev.ua

**Glazunova E.G.**, PhD in Pedagogics, associate professor, Assistant of vice-rector for Informatization and Telecommunication Systems National university of life and environmental sciences of Ukraine, o-glazunova@nauu.kiev.ua

**Гнедкова О.О.**, науковий співробітник НДІ інформаційних технологій Херсонського державного університету, Україна, olga@ksu.ks.ua.

**Гнедкова О.А.**, научный сотрудник НИИ информационных технологий Херсонского государственного университета, Украина, olga@ksu.ks.ua.

**Gnedkova O.**, Scientist of Research Institute of Information Technologies of Kherson State University, Ukraine, olga@ksu.ks.ua.

**Гончарова О.М.**, д.п.н., доцент, професор кафедри економічної кібернетики, Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського, oxanagon@gmail.com

**Гончарова О.Н.**, д.пед.н., доцент, профессор кафедры экономической кибернетики Таврического национального университета им. В.И.Вернадского; oxanagon@gmail.com

**Goncharova O.N.**, doctor of pedagogical science, docent, professor of economical cybernetics chair, Taurida National Vernadsky University, oxanagon@gmail.com

**Григор'єва В.Б.**, викладач, Херсонський державний університет

**Григорьева В.Б.**, преподаватель, Херсонский государственный университет

**Grigorieva V.B.**, teacher, Kherson State University

**Гудирева О.М.**, кандидат фізико-математичних наук, доцент, Херсонський державний морський інститут, доцент кафедри природничо-наукової підготовки, gydElena1@yandex.ru

**Гудырева Е.М.**, кандидат физико-математических наук, доцент, Херсонский государственный морской институт, доцент кафедры естественно научной подготовки, gydElena1@yandex.ru

**Gudyreva H.M.**, candidate of physics and mathematics sciences, associate professor, Kherson state marine institute, associate professor of department naturally scientific preparation, gydElena1@yandex.ru

**Джежкуль Т.С.**, Херсонський державний морський інститут, викладач кафедри природничо-наукової підготовки, gydElena1@yandex.ru

**Джежкуль Т.С.**, Херсонский государственный морской институт, преподаватель кафедры естественно научной подготовки, gydElena1@yandex.ru

**Dzhezhu' T.S.**, Kherson state marine institute, teacher of department naturally scientific preparation, gydElena1@yandex.ru

**Доброштан О.О.**, вчитель другої категорії, магістр, спеціалізована школа І-ІІІ ст. №2 міста Цюрупинськ Херсонської області, вчитель математики та інформатики, syulzhina@yandex.ru.

**Доброштан Е.О.**, учитель второй категории, магистр, специализированная школа I-III ст. №2 города Цюрупинск Херсонской области, учитель математики и информатики, syulzhina@yandex.ru.

**Dobroshtan H.O.**, teacher of the second category, master's degree, specialized school of I-III stages №2 in Tsyurupinsk city, Kherson area, teacher of mathematics and informatics, syulzhina@yandex.ru.



#### Information about authors

**Єфіменко В.С.**, ХНПУ імені Г.С.Сковороди, аспірантка, EfVika@ukr.net.

**Ефименко В.С.**, ХНПУ имени Г.С.Сковороды, EfVika@ukr.net.

**Efimenko V.**, Kharkiv National Pedagogical University named after G.S.Skovoroda, post-graduate student, EfVika@ukr.net.

**Ковтушенко І.П.**, Херсонський державний університет, кафедра інформатики, ассистент, kovt\_ir@ksu.ks.ua.

**Ковтушенко И.П.**, Херсонский государственный университет, кафедра информатики, ассистент, kovt\_ir@ksu.ks.ua.

**Kovtushenko I.P.**, Kherson State University, Chair of Informatics, teacher, kovt\_ir@ksu.ks.ua.

**Козловський Є.О.**, науковий співробітник НДІ інформаційних технологій Херсонського державного університету, Україна, evgen@ksu.ks.ua.

**Козловский Е.О.**, научный сотрудник НИИ информационных технологий Херсонского государственного университета, Украина, evgen@ksu.ks.ua.

**Kozlovskij E.O.**, Scientist of Research Institute of Information Technologies of Kherson State University, Ukraine, evgen@ksu.ks.ua.

**Колечинцева Т.С.**, кандидат педагогічних наук, Херсонський державний морський інститут, старший викладач, aspirantfiz@rambler.ru.

**Колечинцева Т.С.**, кандидат педагогических наук, Херсонский государственный морской институт, старший преподаватель, aspirantfiz@rambler.ru

**Kolechinceva T.**, candidate of pedagogical sciences, Kherson state marine institute, aspirantfiz@rambler.ru.

**Кондратьев Е.В.**, ТТГ (независимая рабочая группа), ceqq@mail.ru

**Кондратьев Е.В.**, ТТГ (незалежна робоча група), ceqq@mail.ru

**Kondratyev Y.V.**, ТТГ (independent workgroup), ceqq@mail.ru

**Коткова В.В.**, Херсонський державний університет, лаборант кафедри дошкільної освіти, veras@ksu.ks.ua.

**Коткова В.В.**, Херсонский государственный университет, лаборант кафедры дошкольного воспитания, veras@ksu.ks.ua.

**Vira K.**, Kherson State University, secretary of preschool department, veras@ksu.ks.ua.

**Кравцов Г.М.**, кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач відділом мультимедійних та дистанційних технологій навчання НДІ Інформаційних технологій Херсонського державного університету, Україна.

E-mail: kgm@ksu.ks.ua

**Кравцов Г.М.**, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий отделом мультимедийных и дистанционных технологий обучения НИИ Информационных технологий Херсонского государственного университета, Украина.

E-mail: kgm@ksu.ks.ua

**Kravtsov H.**, Candidate of Physico-Mathematical Sciences, Docent, Head of Research Laboratory of Multimedia and Distance Learning Technologies, Research Institute of Information Technologies, Kherson State University, Ukraine.

E-mail: kgm@ksu.ks.ua

**Кузьмич В.І.**, доцент, кандидат фізико-математичних наук, Херсонський державний університет, декан факультету фізики, математики та інформатики, адреса електронної пошти: kuzmich@ksu.ks.ua.

## Відомості про авторів

**Кузьмич В.И.**, доцент, кандидат физико-математических наук, Херсонский государственный университет, декан факультета физики, математики и информатики, адрес электронной почты: kuzmich@ksu.ks.ua.

**Kuzmich V.I.**, Associate Professor, Ph.D. in Physics and Mathematics, Kherson State University, Dean of the Faculty of Physics, Mathematics and Computer Science, e-mail adress: kuzmich@ksu.ks.ua.

**Кузьмінська О.Г.**, кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри інформаційних систем у менеджменті ННІ бізнесу Національного університету біоресурсів і природокористування України, olena\_k@bk.ru

**Кузьминская Е.Г.**, кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры информационных систем в менеджменте ННИ бизнеса Национального университета биоресурсов и природопользования Украины, olena\_k@bk.ru

**Kuzminska O.**, Candidate degree in pedagogical science, Senior Lecturer ERI of Business National University of Life and Environmental sciences of Ukraine, olena\_k@bk.ru

**Кутецкий Д.В.**, Лабораторія розробки та впровадження педагогічних програмних засобів при НДІ ІТ Херсонського Державного Університета.

**Кутецкий Д.В.**, Лаборатория разработки и внедрения педагогических программных средств при НИИ ИТ Херсонского Государственного Университета.

**Kutetsky D.**, Laboratory for development and implementation pedagogical software in Research Institute of Information Technologies.

**Лаврик А.В.**, Лабораторія розробки та впровадження педагогічних програмних засобів при НДІ ІТ Херсонського Державного Університета.

**Лаврик А.В.**, Лаборатория разработки и внедрения педагогических программных средств при НИИ ИТ Херсонского Государственного Университета.

**Lavrik A.**, Laboratory for development and implementation pedagogical software in Research Institute of Information Technologies.

**Левадна Т.В.**, Херсонський обласний центр перепідготовки та підвищення кваліфікації працівників органів державної влади, органів місцевого самоврядування, державних підприємств, установ і організацій, заступник директора, [tati-leva@mail.ru](mailto:tati-leva@mail.ru).

**Левадная Т.В.**, Херсонский областной центр переподготовки и повышения квалификации работников органов исполнительной власти, органов местного самоуправления, государственных предприятий, учреждений и организаций, заместитель директора, [tati-leva@mail.ru](mailto:tati-leva@mail.ru).

**Levadnaya T.** Kherson region center of education of state employees, deputy of leader, [tati-leva@mail.ru](mailto:tati-leva@mail.ru).

**Лякутин В.В.**, фахівець НДІ інформаційних технологій Херсонського державного університету, Україна, stalinnt@ksu.ks.ua.

**Лякутин В.В.**, специалист НИИ информационных технологий Херсонского государственного университета, Украина, stalinnt@ksu.ks.ua.

**Lyakutin V.V.**, Specialist of Research Institute of Information Technologies of Kherson State University, Ukraine, stalinnt@ksu.ks.ua.

**Львов М.С.**, доцент, кандидат фізико-математичних наук (математична кібернетика), науково-дослідний інститут інформаційних технологій Херсонського державного університету, директор, професор кафедри інформатики, lvov@ksu.ks.ua

**Львов М.С.**, доцент, кандидат физико-математических наук (математическая кибернетика), научно-исследовательский институт информационных технологий

#### Information about authors

Херсонського державного університету, директор, професор кафедри інформатики, [Ivov@ksu.ks.ua](mailto:Ivov@ksu.ks.ua)

**Ivov M.**, Associate Professor, PhD (mathematical cybernetics), Research Institute of Information Technologies of Kherson State University, Director, Professor of Department of Informatics, [Ivov@ksu.ks.ua](mailto:Ivov@ksu.ks.ua)

**Максимович М.Б.**, Херсонський державний університет, фахівець лабораторії інтегрованих середовищ навчання, [maxmar1@ksu.ks.ua](mailto:maxmar1@ksu.ks.ua).

**Максимович М.Б.**, Херсонский государственный университет, специалист лаборатории интегрированных сред обучения, [maxmar1@ksu.ks.ua](mailto:maxmar1@ksu.ks.ua).

**Maksimovich M.B.**, Kherson state university, specialist of laboratory of the integrated environments of learning, [maxmar1@ksu.ks.ua](mailto:maxmar1@ksu.ks.ua).

**Морзе Н.В.**, доктор педагогічних наук, професор, проректор з навчально-наукових питань інформатизації та телекомунікаційних систем Національного університету біоресурсів і природокористування України, [nmorze@nauu.kiev.ua](mailto:nmorze@nauu.kiev.ua)

**Морзе Н.В.**, доктор педагогических наук, профессор, проректор по учебно-научным вопросам информатизации и телекоммуникационных систем Национального университета биоресурсов и природопользования Украины, [nmorze@nauu.kiev.ua](mailto:nmorze@nauu.kiev.ua)

**Morze N.V.**, doctor of pedagogical sciences, professor, vice-rector for Education and Research Issues of Informatization and Telecommunication systems of the National university of life and environmental sciences of Ukraine, [nmorze@nauu.kiev.ua](mailto:nmorze@nauu.kiev.ua)

**Носенко Т.І.**, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформатики Київського університету імені Бориса Грінченка *e-mail*: [t\\_nosenko@mail.ru](mailto:t_nosenko@mail.ru)

**Носенко Т.И.**, кандидат технических наук, доцент кафедры информатики Киевского университета имени Бориса Гринченко, *e-mail*: [t\\_nosenko@mail.ru](mailto:t_nosenko@mail.ru)

**Nosenko T.**, Ph.D., assistant professor of computer science at Kiev University Boris Grinchenko, *e-mail*: [t\\_nosenko@mail.ru](mailto:t_nosenko@mail.ru)

**Одінецов В.В.**, Доктор фіз.-мат наук, професор, Херсонський державний університет.

**Одинцов В.В.**, Доктор физ.-мат наук, профессор, Херсонский государственный университет.

**Odintsov V.**, Doctor of physical and mathematical sciences, Professor, Kherson State University.

**Осипова Н.В.**, кандидат технічних наук, науково-дослідний інститут інформаційних технологій Херсонського державного університету, завідувач лабораторією інтегрованих середовищ навчання, [natalie@ksu.ks.ua](mailto:natalie@ksu.ks.ua)

**Осипова Н.В.**, кандидат технических наук, научно-исследовательский институт информационных технологий Херсонского государственного университета, заведующий лабораторией интегрированных сред обучения, [natalie@ksu.ks.ua](mailto:natalie@ksu.ks.ua)

**Osipova N.**, candidate of Technical Sciences, Research Institute of Information Technologies of Kherson State University, Head of Laboratory of the Integrated Environments of Learning, [natalie@ksu.ks.ua](mailto:natalie@ksu.ks.ua)

**Пермінова Л.А.** к.п.н., професор кафедри, зав. кафедри педагогіки і методики дошкільної освіти Мукачівського державного університету

**Перминова Л.А.**, к.п.н., профессор кафедры, зав. кафедрой педагогики и методики дошкольного образования Мукачевского государственного университета

**Perminov L.A.** PhD, Mukachiv State University

## Відомості про авторів

**Петухова Л.Є.**, доктор педагогічних наук, професор, декан факультету дошкільної та початкової освіти Херсонського державного університету, petuhova@ksu.ks.ua.

**Петухова Л.Е.**, доктор педагогических наук, профессор, декан факультета дошкольного и начального образования Херсонского государственного университета, petuhova@ksu.ks.ua.

**Petukhova L.**, doctor of pedagogical sciences, professor, dean of preschool and primary school faculty of Kherson State University, petuhova@ksu.ks.ua.

**Синько Ю.І.**, кандидат педагогічних наук, Херсонський державний університет, старший викладач кафедри інформатики, yusin@ukr.net.

**Синько Ю.И.**, кандидат педагогических наук, Херсонский государственный университет, старший преподаватель кафедры информатики, yusin@ukr.net.

**Sinko Y.I.**, Candidate of pedagogical sciences, Kherson State University, senior teacher of the chair of Informatics, yusin@ukr.net.

**Сметанюк Л.В.**, аспірант кафедри інформатики Херсонського державного університету, smeta@ksu.ks.ua.

**Сметанюк Л.В.**, аспирант кафедры информатики Херсонского государственного университета, smeta@ksu.ks.ua.

**Smetanyuk L.V.**, graduate student of Informatics Chair, Kherson State University, smeta@ksu.ks.ua.

**Сокол І.В.**, заступник начальника Морського коледжу Вищого навчального закладу «Херсонський державний морський інститут» з навчальної роботи, викладач морехідної астрономії Морського коледжу, старший викладач кафедри судноводіння, навколишнього середовища та охорони праці ВНЗ «Херсонський державний морський інститут», пошукач кафедри теорії і методики викладання природничо-математичних дисциплін Південноукраїнського регіонального інституту післядипломної освіти; sokol\_kherson@rambler.ru

**Сокол И.В.**, заместитель начальника Морского колледжа Высшего учебного заведения «Херсонский государственный институт» по учебной работе, преподаватель мореходной астрономии Морского колледжа, старший преподаватель кафедры судоводения, окружающей среды и охраны труда ВУЗ «Херсонский государственный институт», соискатель кафедры теории и методики преподавания естественно-математических дисциплин Южноукраинского регионального института последипломного образования; sokol\_kherson@rambler.ru.

**Sokol I.V.**, the deputy of the Head of Maritime College, Higher Educational Establishment “Kherson State Maritime Institute” on educational work, the teacher of Seaworthy Astronomy at the Maritime College, the senior teacher of navigation faculty, surroundings and work protection of HEE “Kherson State Maritime Institute”, the researcher of the theory and methodic teaching faculty of natural-mathematic disciplines of South-Ukrainian Regional Institute of post-diploma education; sokol\_kherson@rambler.ru.

**Співаковський О.В.**, професор, доктор педагогічних наук, Херсонський державний університет, проректор з науково-педагогічної роботи, інформаційних технологій, міжнародних зв'язків, завідувач кафедри інформатики, spivakovsky@ksu.kherson.ua.

**Спиваковский А.В.**, профессор, доктор педагогических наук, Херсонский государственный университет, проректор по научно-педагогической работе, информационным технологиям и международным связям, заведующий кафедрой информатики, spivakovsky@ksu.kherson.ua

---

#### Information about authors

**Spivakovsky A.**, Professor, Doctor of pedagogical sciences, Kherson State University, the vice-rector on scientific and pedagogical affairs, informational technologies and international relationship, head of the Chair of Informatics, spivakovsky@ksu.kherson.ua

**Хачіров Т.С.**, аспірант ХНПУ, Українська державна академія залізничного транспорту, провідний інженер, ktim@ukr.net.

**Хачиров Т.С.**, аспирант ХНПУ, Украинская государственная академия железнодорожного транспорта, ведущий инженер, ktim@ukr.net.

**Khachirov T.S.**, postgraduate student of KNPU, Ukrainian state academy of railway transport, senior system administrator, ktim@ukr.net.

**Чепорова Г.Є.**, старший викладач кафедри фінансів підприємств та страхування, Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського, velga7@mail.ru

**Чёпорова Г.Е.**, старший преподаватель кафедры финансов предприятий и страхования Таврического национального университета им. В.И.Вернадского; velga7@mail.ru

**Cheporova G.E.**, senior lecturer of enterprise finances and assurance chair, Taurida National Vernadsky University, velga7@mail.ru

**Черненко І.Є.**, ст. викладач кафедри інформатики Херсонського державного університету.

**Черненко И.Е.**, ст. преподаватель кафедры информатики Херсонского государственного университета.

**Chernenko I.E.**, senior lecturer of the chair of Informatics of Kherson State University.

**Шарко В.Д.**, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики Херсонського державного університету.

**Шарко В.Д.**, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой физики Херсонского государственного университета

**Sharko V.D.**, doctor of Pedagogical Sciences, professor, the head of the chair of physics of Kherson State University

**Шишко Л.С.**, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформатики Херсонського державного університету.

**Шишко Л.С.**, кандидат технических наук, доцент кафедры информатики Херсонского государственного университета.

**Shishko L.S.**, candidate of technical sciences, assistant professor of the chair of Informatics of Kherson State University.

## АНОТАЦІЇ

**Співаковський О.В., Осипова Н.В., Львов М.С., Бакуменко К.В.**

### **ПРОВЕДЕННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ЗАСОБАМИ СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ВИВЧЕННЯ КУРСУ «ОСНОВИ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ».**

У статті представлено короткий огляд можливостей інтегрованого середовища вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування» (<http://weboap.ksu.ks.ua>), розробленого лабораторією інтегрованих середовищ навчання НДІ ІТ Херсонського державного університету. У рамках висвітлення теми «Обчислювальний експеримент» надано приклади розв'язання та аналізу ефективності алгоритмів сортування для масивів даних різної довжини, наочне представлення їх роботи засобами модулю «Середовище демонстрації», а також подано кілька варіантів визначення складності за часом виконання програми.

**Ключові слова:** інтегроване середовище, основи алгоритмізації та програмування, середовище демонстрації, обчислювальний експеримент, ефективність, алгоритм сортування, час виконання, масив вхідних даних.

**Співаковський А.В., Осипова Н.В., Львов М.С., Бакуменко Е.В.**

### **ПРОВЕДЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА СРЕДСТВАМИ ДИСТАНЦИОННОЙ СРЕДЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ».**

В статье представлено краткое описание возможностей интегрированной среды изучения курса «Основы алгоритмизации и программирования» (<http://weboap.ksu.ks.ua>), разработанного лабораторией интегрированных сред обучения НИИ ИТ Херсонского государственного университета. В рамках раскрытия темы «Вычислительный эксперимент» даны примеры решения и анализа эффективности алгоритмов сортировки для массивов разной длины, визуальное представление их работы средствами модуля «Среда демонстрации», а также продемонстрировано несколько вариантов определения сложности по времени выполнения программы.

**Ключевые слова:** интегрированная среда, основы алгоритмизации и программирования, среда демонстрации, вычислительный эксперимент, эффективность, алгоритм сортировки, время выполнения, массив входных данных.

**Spivakovsky A., Osipova N., Lvov M., Bakumenko E.**

### **REALIZATION OF COMPUTING EXPERIMENT BY DISTANCE LEARNING COURSE "BASIS OF ALGORITHMIZATION AND PROGRAMMING".**

The article presents a brief description of the features of the IDE of the course "Basis of algorithmization and programming" developed by the laboratory of integrated environments of learning RI IT in Kherson State University. As part of the disclosure of the theme "The computational experiment" are examples of solutions and analyze the efficiency of sorting algorithms for arrays of different length, is visual representation of their work means the module "Demonstration Environment", and also demonstrated several ways to determine the complexity of the execution time.

**Keywords:** integrated environment, basis of algorithmization and programming, demonstration environment, computational experiment, efficiency, sorting algorithm, execution time, input array.

**Морзе Н.В., Кузьмінська О.Г., Вембер В.П., Барна О.В.**

### **КОМПЕТЕНТІСНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УМОВАХ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВИТИ.**

У статті розглядаються питання впровадження компетентнісного підходу в умовах переходу до неперервної освіти. Висвітлено загальні підходи до використання

компетентнісних завдань задля забезпечення формування інформатичної компетентності, яка на сьогодні є інваріантною в системі ключових компетентностей, в умовах інформаційного суспільства та підвищення якості освіти в цілому. Наведено приклади застосування компетентнісних завдань з інформатики на різних етапах навчання в системі неперервної освіти.

**Ключові слова:** принцип неперервної освіти, інформатична компетентність, компетентнісні завдання.

**Морзе Н.В., Кузьминская Е.Г., Вембер В.П., Барна О.В.**

#### **КОМПЕТЕНТНОСТНЫЕ ЗАДАНИЯ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В УСЛОВИЯХ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.**

В статье рассматриваются вопросы внедрения компетентностного подхода в контексте перехода к непрерывному образованию. Освещены общие подходы использования компетентностных заданий с целью формирования информатической компетентности – инвариантной в системе ключевых компетентностей, в условиях информационного общества и повышения качества образования в целом. Приведены примеры применения компетентностных заданий по информатике на различных этапах в системе непрерывного образования.

**Ключевые слова:** принцип непрерывного образования, информатическая компетентность, компетентностные задания.

**Morze N., Kuzminska O., Vember V., Barna O.**

#### **COMPETENCE TASKS AS A MEANS OF BUILDING INFORMATICS COMPETENCE UNDER CONTINUOUS EDUCATION.**

This article discusses the implementation of the competency approach in the context of the transition to continuing education. Highlighted the general approach of competence in order to create tasks of IT competence - invariant in the system of key competences in the information society and improve the quality of education in general. There are examples of use tasks for computer competence in the various stages in the system of continuous education.

**Keywords:** the principle of continuous education, computer competence, competence tasks.

**Петухова Л.С.**

#### **РОЗШИРЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА.**

У статті розглянуті можливості та умови реалізації інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища у вищій школі, описані шляхи розширення навчального процесу в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища.

**Ключові слова:** трисуб'єктна дидактика, інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище, інформатичні компетентності учителів початкових класів.

**Петухова Л.Е.**

#### **РАСШИРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ.**

В статье рассмотрены возможности и условия реализации информационно-коммуникационной педагогической среды в высшей школе, описанные пути расширения учебного процесса в условиях информационно-коммуникационной педагогической среды.

**Ключевые слова:** трисубъектная дидактика, информационно-коммуникационная педагогическая среда, информатические компетенции учителя начальных классов.

**Petukhova L.**

#### **ENHANCEMENT EDUCATIONAL PROCESS IN THE CONDITIONS OF INFORMATIVE-COMMUNICATIVE PEDAGOGICAL ENVIRONMENT.**

In the article are considered the possibilities and conditions of realization informative-communicative pedagogical environment at high school, the ways of educational process expansion in the context of informative-communicative pedagogical environment are also described.

## Summary

**Keywords:** three-subject didactics, informative- communicative pedagogical environment, informative competence of primary school teachers.

**Андрієвський Б.М.**

### **ПРОГНОСТИЧНІСТЬ ЯК СКЛАДОВА ІННОВАЦІЙНО-ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ**

У статті висвітлено механізми реалізації прогностичного аспекту сучасних педагогічних технологій. Схарактеризовано методи передбачення розвитку навчально-виховних закладів освіти.

**Ключові слова:** педагогічні технології, прогнозування, методи наукового передбачення.

**Андрієвський Б.М.**

### **ПРОГНОСТИЧНОСТЬ КАК СОСТАВНАЯ ИННОВАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В статье освещается механизмы реализации прогностического аспекта современных педагогических технологий. Охарактеризованы методы предвидения развития учебно-воспитательных учреждений образования.

**Ключевые слова:** педагогические технологии, прогнозирование, методы научного предвидения.

**Andrievsky B.**

### **PROGNOSTYCHNIST AS PART OF INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES**

The article deals with mechanisms of prognostic modern educational technologies. Characterizes the prediction methods of educational institutions of education.

**Keywords:** educational technology, forecasting, methods of scientific predictions.

**Гончарова О.Н., Чёпорова Г.Е.**

### **ВИКОРИСТАННЯ КЕЙС – МЕТОДУ У ВИКЛАДАННІ ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІМ ЕКОНОМІСТАМ.**

Стаття присвячена аналізу особливостей метода навчання студентів на основі реальних ситуацій з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. Розглянуто авторський досвід застосування в навчальному процесі кейс-методу при навчанні студентів на економічних спеціальностях.

**Ключові слова:** метод навчання на основі реальних ситуацій, кейс, інформаційні технології, освіта.

**Гончарова О.М., Чепорова Г. С.**

### **ВИКОРИСТАННЯ КЕЙС – МЕТОДУ У ВИКЛАДАННІ ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІМ ЕКОНОМІСТАМ.**

Статья посвящена анализу особенностей метода обучения студентов на основе реальных ситуаций с использованием информационно-коммуникационных технологий. Рассмотрен авторский опыт применения в учебном процессе кейс-метода при обучении студентов на экономических специальностях.

**Ключевые слова:** метод обучения на основе реальных ситуаций, кейс, информационные технологии, образование.

**Goncharova O.N., Cheporova G.E.**

### **USE CASE - METHOD PROFESSIONAL DISCIPLINES FUTURE ECONOMISTS.**

The article is considered the features analysis of Case Study method of students teaching applying information-communications technologies. Author's experience of Case Study method application in the educational process is considered on economic specialities.

**Keywords:** Case Study, project, information technologies, education.



**Шарко В.Д.**

**ІНФОРМАТИЧНА КОМПЕТЕНТІСТЬ ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ.**

Розглянуто можливості формування інформатичної компетентності як складової професійної компетентності майбутнього вчителя фізики у ВНЗ

**Ключеві слова:** Інформатична компетентність, навчальний процес, вчитель фізики, проектування педагогічних середовищ.

**Шарко В.Д.**

**ИНФОРМАЦИОННАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЯ.**

Рассмотрены возможности формирования информатической компетентности как составляющей профессиональной подготовки будущего учителя физики в высшем учебном заведении

**Ключевые слова:** Информатичная компетентность, учебный процесс, учитель физики, проектирования педагогических сред.

**Sharko V. D.**

**INFORMATIVE COMPTEENCE AS A COMPONENT OF TEACH.**

Possibilities of forming of informatics' competence are considered as a professional competence component of future physics teacher in Universities

**Keywords:** Informaticzna competence, educational process, teacher of physics, planning of pedagogical environments.

**Морзе Н.В., Глазунова О.Г.**

**ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ – ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗАОЧНОЇ ОСВІТИ.**

Стаття присвячена питанням підвищення якості організаційного та науково-методичного забезпечення у навчальному процесі студентів заочної форми за рахунок використання сучасних інформаційно-комунікаційних та дистанційних технологій навчання.

**Ключові слова:** заочне навчання, дистанційне навчання, дистанційні технології навчання, інформаційно-комунікаційні технології, електронний навчальний курс, платформа дистанційного навчання.

**Морзе Н.В., Глазунова Е.Г.**

**ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ– КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЗАОЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.**

В статье рассматриваются вопросы повышения качества организационного и научно-методического обеспечения в учебном процессе студентов заочной формы за счет использования современных информационно-коммуникационных и дистанционных технологий обучения.

**Ключевые слова:** заочное обучение, дистанционное обучение, дистанционные технологии обучения, информационно-коммуникационные технологии, электронный учебный курс, платформа дистанционного обучения.

**Morze N.V., Glazunova E.G.**

**INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES-AS A TOOL FOR QUALITY DISTANCE EDUCATION.**

The article is devoted to enhancing the quality of organizational and methodological support in the learning process of students by correspondence through the use of modern information and communication technologies and distance learning.

**Keywords:** distance learning, distance learning, distance learning technologies, information and communication technologies, e-learning courses, distance learning platform.

## Summary

**Одинцов В.В., Винник Т.О.**

### **ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ «КАЛЬКУЛЯТОР» ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ШКІЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ.**

У роботі розглянуті методичні та технологічні питання, пов'язані з функціональністю спеціального програмного засобу Калькулятор, призначеного для підтримки розв'язування задач шкільного курсу фізики. Перша версія цього програмного засобу створена НДІ інформаційних технологій Херсонського державного університету.

**Ключові слова:** програмні засоби навчального призначення, науковий калькулятор, фізичні задачі.

**Одинцов В.В., Винник Т.А.**

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ «КАЛЬКУЛЯТОР» ДЛЯ РЕШЕНИЯ ШКОЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.**

В работе рассмотрены методические и технологические вопросы, связанные с функциональностью специального программного модуля «Калькулятор», предназначенного для поддержки решения задач школьного курса физики. Первая версия этого программного модуля создана в НИИ информационных технологий Херсонского государственного университета.

**Ключевые слова:** программные средства учебного назначения, научный калькулятор, физические задачи

**Odintsov V., Vinnik T.**

### **USING OF PROGRAM MODULE “CALCULATOR” FOR SOLVING OF SCHOOL PHYSICAL TASKS.**

Methodical and technological questions connected with functionality of special educational software “Calculator” intended for solving of school physical tasks are considered. The first version of software is designed in Research institute of Kherson state university.

**Key words:** educational software, scientific calculator, physical tasks.

**Кузьмич В.І.**

### **НЕСТАНДАРТНІ ЗАДАЧІ ПРИ ВИВЧЕННІ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФУНКЦІЙ.**

У роботі розглянуті дві нестандартні задачі, які можуть бути запропоновані студентам для самостійного розв'язування при вивченні ними основних властивостей функцій в курсі математичного аналізу. Ці задачі носять творчий характер і сприятимуть глибшому розумінню студентами таких понять, як монотонність та неперервність функції.

**Ключові слова:** збіжність, границя, функція, монотонність, неперервність.

**Кузьмич В.И.**

### **НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВОЙСТВ ФУНКЦИЙ.**

В работе рассмотрены две нестандартные задачи, которые могут быть предложены студентам для самостоятельного решения при изучении ими основных свойств функций в курсе математического анализа. Эти задачи носят творческий характер и будут способствовать более глубокому пониманию студентами таких понятий, как монотонность и непрерывность функции.

**Ключевые слова:** сходимость, предел, функция, монотонность, непрерывность.

**Kuzmich V.I.**

### **NONSTANDARD PROBLEMS IN STUDYING THE PROPERTIES FUNCTIONS.**

In this paper we consider two non-standard problems that may be offered to students for independent solution in the study of fundamental properties of functions in the course of mathematical analysis. These tasks are wearing creativity and contribute to a better understanding of students to concepts such as monotonicity and continuity of the function.

**Keywords:** convergence, limit, function, monotonicity, continuity.

**Валько Н.В.**

**ПРОЦЕДУРА УСЕРЕДНЕННЯ У МАТЕМАТИЧНОМУ МОДЕЛЮВАННІ.**

В роботі показано роль зваженого усереднення усереднення у різних обчислювальних методах. Показано зв'язок між різними методами на основі усереднення.

**Ключові слова:** математичне моделювання, зважене усереднення, вагові коефіцієнти.

**Валько Н.В.**

**ПРОЦЕДУРА УСРЕДНЕНИЯ В МАТЕМАТИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ.**

В работе показана роль взвешенного усреднения в различных вычислительных методах. Показана связь между методами посредством взвешенного усреднения.

**Ключевые слова:** математическое моделирование, взвешенное усреднение, весовые коэффициенты.

**Valko N.**

**AVERAGING IN VARIOUS COMPUTING METHODS.**

In work the role of the weighed averaging in various computing methods is shown. Communication between methods by means of the weighed averaging is shown.

**Keywords:** the mathematical modelling, the weighed averaging, weight factors.

**Шишко Л.С., Черненко І.Є.**

**ПРО ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ.**

Стаття присвячена проблемі підготовки майбутніх вчителів математики для загальноосвітньої школи з точки зору методичних та організаційних питань формування професійної інформаційної культури майбутнього вчителя математики.

**Ключові слова:** вчитель математики, педагогічний програмний засіб.

**Шишко Л.С., Черненко І.Є.**

**О ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ.**

Статья посвящена проблеме подготовки будущих учителей математики для общеобразовательной школы с точки зрения методических и организационных вопросов формирования профессиональной информационной культуры будущего учителя математики.

**Ключевые слова:** Учитель математики, педагогическое программное средство.

**Shishko L., Chernenko I.**

**ABOUT FORMING OF PROFESSIONAL INFORMATIVE CULTURE OF FUTURE TEACHER OF MATHEMATICS.**

The problem of preparation of future teachers of mathematics for general school from the point of methodical and organizational questions of forming of professional informative culture of future teacher of mathematics is considered in the article.

**Keywords:** Teacher of mathematics, pedagogical software.

**Алексейчук И.В., Вейцблит А.И.**

**КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ ЭФФЕКТИВНОЙ ОТБРАКОВКИ ВЕКТОРНЫХ ОБЪЕКТОВ.**

Представленный в статье алгоритм демонстрирует эффективную модель обработки, в частности визуализации, векторных объектов в ГИС.

**Ключевые слова:** алгоритм, эффективность, визуализация, векторный, ГИС.

**Алексейчук И.В., Вейцблит А.И.**

**КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ ЭФФЕКТИВНОЙ ОТБРАКОВКИ ВЕКТОРНЫХ ОБЪЕКТОВ.**

Представленный в статье алгоритм демонстрирует эффективную модель обработки, в частном случае визуализации, векторных объектов в ГИС.

**Ключевые слова:** алгоритм, эффективность, визуализация, векторный, ГИС.

## Summary

---

**Alekseichuk I., Vejtsblit A.**

### **CARTOGRAPHICAL ALGORITHM OF EFFICIENT CULLING OF VECTORIAL OBJECTS.**

Algorithm, presented in the article, demonstrates an effective model of processing of vectorial objects in GIS, in particular visualization.

**Keywords:** algorithm, efficiency, visualization, vectorial, GIS.

**Пермінова Л.А.**

### **ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ЗАСОБІВ У ПРОЦЕСІ САМООСВІТИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ.**

У статті зроблено спробу розкрити необхідність оптимального використання комп'ютерних засобів навчання під час самоосвіти студентів як педагогічної умови удосконалення якості підготовки майбутніх педагогів до професійної діяльності. Обґрунтовано технологію «Портфоліо» для самоосвітньої діяльності студентів.

**Ключові слова:** комп'ютерні засоби, самоосвіта, якості підготовки майбутніх педагогів.

**Перминова Л.А.**

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СРЕДСТВ В ПРОЦЕССЕ САМООБРАЗОВАНИЯ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ.**

В статье осуществлена попытка обосновать потребность оптимального использования телекоммуникационных ресурсов в процессе самообразования студентов как педагогическое условие усовершенствования качества подготовки будущих педагогов к профессиональной деятельности. В частности обосновывается технология «Портфолио», в которой наиболее эффективно реализуются компьютерные средства обучения студентов.

**Ключевые слова:** компьютерные средства, самообразование, качество подготовки будущих педагогов.

**Perminov L.A.**

### **USING COMPUTER TOOLS IN THE PROCESS OF SELF-EDUCATION OF FUTURE TEACHERS.**

An attempt to ground the necessity of the optimum use of telecommunication resources in the process of self-education of students as a pedagogical condition of improvement of quality of preparation of future teachers to professional activity is carried out in the article. Technology of «Portfolio», in which computer facilities of teaching of students will be realized most effectively, is grounded in particular.

**Keywords:** computer equipment, self-education, quality training of future teachers.

**Носенко Т.І.**

### **ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНОГО СЕРВІСУ GOOGLE-ГРУПИ В НАВЧАЛЬНО-ПЕДАГОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ**

У статті розглядаються питання застосування сервісів Web2.0 для організації навчальної діяльності викладача вищої школи, аналізуються переваги і формулюються питання використання соціальних сервісів в навчальних цілях. Визначено, що об'єднуючись у групи, студенти педагогічних ВНЗ таким чином готуються до професійної діяльності, поглиблюючи фахові знання.

**Ключові слова:** технологія Web 2.0, соціальні сервіси Інтернету, Google-група.

**Носенко Т.И.**

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЦИАЛЬНОГО СЕРВИСА GOOGLE-ГРУППА В УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

В статье рассматриваются вопросы применения сервисов Web2.0 для организации учебной деятельности преподавателя высшей школы, анализируются преимущества и формулируются вопросы использования социальных сервисов в учебных целях. Определено,

что объединяясь в группы, студенты педагогических вузов таким образом готовятся к профессиональной деятельности, углубляя профессиональные знания.

**Ключевые слова:** технология Web 2.0, социальные сервисы Интернета, Google-группа.

**Nosenko T.**

#### **SOCIAL SERVICE USE GOOGLE-GROUPS INTO THE CURRICULUM AND EDUCATIONAL ACTIVITIES**

The article considers the use of Web2.0 services for organizing training activities high school teachers, formulated and analyzed the benefits of using social services issues in educational purposes. Determined that united in groups, students of pedagogical universities, thus preparing for the profession, enhancing professional knowledge.

**Keywords:** technology Web 2.0, social web services, Google-group.

**Гудирева О.М.**

#### **ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ.**

Стаття присвячена питанням впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу, зокрема при викладанні вищої математики. Розглядається місце ІКТ у навчальному процесі вищого навчального закладу. Наведені приклади використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу, зокрема при викладанні вищої математики.

**Ключові слова:** інформатизація освіти, інформаційно-комунікаційні технології.

**Гудырева Е.М.**

#### **ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ.**

Статья посвящена вопросам внедрения информационно коммуникационных технологий в учебный процесс высшего учебного заведения, в частности при преподавании высшей математики. Рассматривается место ИКТ в учебном процессе высшего учебного заведения. Приведены примеры использования информационно коммуникационных технологий в учебном процессе высшего учебного заведения, в частности при преподавании высшей математики.

**Ключевые слова:** информатизация образования, информационно коммуникационные технологии.

**Gudyreva H.M.**

#### **INTRODUCTION INFORMATIVELY COMMUNICATIVE TECHNOLOGIES In EDUCATIONAL PROCESS of HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENT.**

The article is devoted to the questions of introduction informatively communication technologies in the educational process of higher educational establishment, in particular at teaching of higher mathematics. The place of ICT is examined in the educational process of higher educational establishment. The examples of the use are resulted informatively communication technologies in the educational process of higher educational establishment, in particular at teaching of higher mathematics.

**Keywords:** informatization of education, informatively communication technologies.

**Кравцов Г.М., Гнедкова О.О., Козловський С.О., Лякутін В.В.**

#### **ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ТА МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ ДОВІДКИ В СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

Проаналізовані типи та структура довідкових модулів програмних засобів навчального призначення. Описані технологічні особливості створення інтерактивних довідкових систем. Розглянуто особливості використання інтерактивних навчально-довідкових модулів в системі дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний Університет».

## Summary

**Ключові слова:** інтерактивна довідка, дистанційне навчання, навчально-довідкова система, інтерактивні системи навчання.

**Кравцов Г.М., Гнедкова О.А., Козловский Е.О., Лякутин В.В.**

### **ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ И МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ СПРАВКИ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

Проанализированы типы и структура справочных модулей программных средств учебного назначения. Описаны технологические особенности создания интерактивных справочных систем. Рассмотрены особенности использования интерактивных учебно-справочных модулей в системе дистанционного обучения «Херсонский Виртуальный Университет».

**Ключевые слова:** интерактивная справка, дистанционное обучение, учебно-справочная система, интерактивные системы обучения.

**Kravtsov H.M., Gnedkova O.A., Kozlovskij E.O., Ljakutin V.V.**

### **TECHNOLOGIES OF CREATION AND A USAGE METHODS OF THE INTERACTIVE HELP IN DISTANCE LEARNING SYSTEM**

Types and the structure of help modules of software of educational purpose are analyzed. The technological features of creation of interactive help systems are described. The features of the use of the interactive educational-help modules are considered in the distance learning system «Kherson Virtual University».

**Keywords:** interactive help, distance learning, educational-help system, interactive learning systems.

**Берман В.П., Левадна Т.В.**

### **ДО ПИТАННЯ ПРО МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ДИВЕРГЕНТНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ.**

У статті висвітлюються деякі аспекти проблеми формування дивергентного мислення студентів – математиків у процесі їх професійної підготовки в педагогічних вищих навчальних закладах і університетах. Особлива увага приділяється розвитку креативності майбутніх учителів математики, розкриттю психологічних характеристик здібності фахівця до створення нового, оригінального. Спеціальне місце відведене творчим математичним задачам як ефективному засобу формування у студентів і школярів творчої активності.

**Ключові слова:** творчість, творче мислення, творча активність, дивергенція і конвергенція, креативність, творча задача.

**Берман В.П., Левадная Т.В.**

### **К ВОПРОСУ О МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ ФОРМИРОВАНИЯ ДИВЕРГЕНТНОГО МЫШЛЕНИЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ.**

В статье освещаются некоторые аспекты проблемы формирования дивергентного мышления студентов-математиков в процессе их профессиональной подготовки в педагогических высших учебных заведениях и университетах. Особое внимание уделяется развитию креативности будущих учителей математики, раскрытию психологических характеристик способности специалиста к созданию нового, оригинального. Специальное место отведено творческим математическим задачам как эффективному средству формирования у студентов и школьников творческой активности.

**Ключевые слова:** творчество, творческое мышление, творческая активность, дивергенция и конвергенция, креативность, творческая задача.

**Berman V., Levadnaya T.**

### **FROM QUESTION ABOUT METHODOLOGICAL BASIS OF FORMING DIVERGATIVE MENTALITY FOR FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS.**

This article deals methodological aspects forming divergative mentality for future teachers of math to process of preparation in the higher pedagogical schools and universities. Special attention give for progress characteristically abilities of future teachers. Creative mathematical tasks the effective way of the student's activity formation take a special place.

**Keywords:** creation, divergetive mentality, creative activity, divergative and convergative, creative task.

**Сінько Ю.І.**

#### **ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ «МАТЕМАТИЧНА ЛОГІКА ТА ТЕОРІЯ АЛГОРИТМІВ»**

У даній статті розглядаються основні положення методики навчання майбутніх учителів математики основам математичної логіки та теорії алгоритмів у Херсонському державному університеті з використанням інформаційних технологій. Подано загальну характеристику функціонування методичної системи навчання математичної логіки з використанням інформаційних технологій, у тому варіанті, коли інформаційні технології представлено інтегрованим спеціалізованим програмним середовищем навчального призначення «MatLog».

**Ключові слова:** математична логіка, методична система, інформаційні технології, інформаційні технології навчання, дистанційне навчання, програмно-педагогічні засоби, засоби навчання, компонента, програмне середовище.

**Синько Ю.И.**

#### **ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ»**

В данной статье рассматриваются основные положения методики обучения будущих учителей математики основам математической логики и теории алгоритмов в Херсонском государственном университете с использованием информационных технологий. Дана общая характеристика функционирования методической системы обучения математической логики с использованием информационных технологий, в том варианте, когда информационные технологии представлены интегрированной специализированной программной средой учебного назначения «MatLog».

**Ключевые слова:** математическая логика, методическая система, информационные технологии, информационные технологии обучения, дистанционное обучение, программно-педагогические средства, средства обучения, компонента, программная среда.

**Sinko Y.I.**

#### **INFORMATIONAL-METHODICAL SUPPORT OF THE COURSE «MATHEMATICAL LOGIC AND THEORY OF ALGORITHMS»**

In this article the basic principles of training technique of future teachers of mathematics to foundations of mathematical logic and theory of algorithms in the Kherson State University with the use of information technologies are examined. General description of functioning of the methodical system of learning of mathematical logic with the use of information technologies, in that variant, when information technologies are presented by the integrated specialized programmatic environment of the educational purpose «MatLog» is given.

**Keywords:** mathematical logic, methodical system, information technologies, information technologies of learning, distance learning, programmatic pedagogical means, teaching techniques, component, software environment.

**Григор'єва В.Б.**

#### **ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ГЕОМЕТРИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ.**

У статті розглядаються питання використання комп'ютерних технологій, зокрема, педагогічного програмного засобу "Аналітична геометрія", в процесі викладання курсу аналітичної геометрії у вузі.

**Ключові слова:** інформаційні технології, методика викладання аналітичної геометрії, педагогічний програмний засіб.

## Summary

**Григорьева В.Б.  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ В ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ  
МАТЕМАТИКИ.**

В статье рассматриваются вопросы использования компьютерных технологий, в частности, педагогического программного средства "Аналитическая геометрия", в процессе преподавания курса аналитической геометрии в вузе.

**Ключевые слова:** информационные технологии, методика преподавания аналитической геометрии, педагогическое программное средство.

**Grigorieva V.B.  
USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN GEOMETRIC PREPARE OF  
FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS.**

In article are considered the questions of using of computer technologies, for example, the software "Analytical geometry", in process of teaching course of analytical geometry in the higher school

**Key words:** information technologies, methodic of teaching course of analytical geometry, pedagogical software.

**Джежунь Т.С.  
КОМП'ЮТЕРНА ПІДТРИМКА ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ  
КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ СУДНОВОДІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ  
СПЕЦКУРСУ «СФЕРИЧНА ТРИГОНОМЕТРІЯ»**

Стаття присвячена питанням формування інформаційних компетенцій із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій у студентів морського інституту на прикладі теми «Сферична тригонометрія» - як математичного апарату дисциплін судноводійного циклу.

**Ключові слова:** компетенція, інформаційні технології, сферична тригонометрія, математичний апарат спеціальних дисциплін.

**Джежунь Т.С.  
КОМПЬЮТЕРНАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ СУДОВОДИТЕЛЕЙ  
ПРИ ИЗУЧЕНИИ СПЕЦКУРСА «СФЕРИЧЕСКАЯ ТРИГОНОМЕТРИЯ»**

Статья посвящена вопросам формирования информационных компетенций с применением информационно коммуникационных технологий у студентов морского института на примере темы «Сферическая тригонометрия» - как математического аппарата дисциплин судоводительского цикла.

**Ключевые слова:** компетенция, информационные технологии, сферическая тригонометрия, математический аппарат специальных дисциплин.

**Dzhezhu' T.S.  
COMPUTER SUPPORT OF THE PROCESS OF SPECIALTY COMPETENCE  
FORMING OF FUTUR NAVIGATOVVS WHILE STUDYING "SPHERICAL  
TRIGONOMETRY"**

The article is devoted to the questions of forming of informative competences with the use of informative of communication technologies for the students of marine institute on the example of theme «Spherical trigonometry» - as a mathematical vehicle of disciplines of skipper cycle.

**Keywords:** competence, information technologies, spherical trigonometry, mathematical vehicle of the special disciplines.



**Доброштан О.О.**

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОСВИТИ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЇЇ ЯКОСТІ.**

Стаття присвячена аналізу проблем інформатизації освіти України, зокрема, доступу учнів та педагогів до електронних засобів навчання, мережі Інтернет. Подано інформацію щодо місця ІКТ в змісті освіти загальноосвітніх навчальних закладів. Продемонстровано, що вирішальним фактором досягнення основної мети реформування освіти є його інформатизація.

**Ключові слова:** інформатизація освіти, системи інформатизації, інформаційні технології.

**Доброштан Е.О.**

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И ПРИЛОЖЕНИЕ ИКТ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЕЕ КАЧЕСТВА.**

Статья посвящена анализу проблем информатизации образования Украины, в частности, доступу учеников и педагогов к электронным средствам учебы, сети Интернет. Подана информация относительно места ИКТ в содержании образования общеобразовательных учебных заведений. Продемонстрировано, что решающим фактором достижения основной цели реформирования образования является его информатизация.

**Ключевые слова:** информатизация образования, системы информатизации, информационные технологии.

**Dobroshtan H.O.**

**INFORMATIZATION OF EDUCATION AND APPLICATION OF ICT FOR IMPROVEMENT OF ITS QUALITY.**

The article is devoted to the analysis of problems of informatization of formation of Ukraine, in particular, to access of students and teachers to electronic facilities of studies, networks are the Internet. Information is given on the place of IKT in maintenance of formation of general educational establishments. It is shown, that the decision factor of achievement of primary purpose of reformation of education is his informatization.

**Keywords:** informatization of education, systems of informatization, information technologies.

**Єфіменко В.С.**

**ОСНОВНА ШКОЛА ЯК ВАЖЛИВИЙ ЕТАП ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦЯ.**

У даній статті розглядається проблема формування інформаційної компетентності учнів.

**Ключові слова:** інформаційна компетентність, педагогічна діагностика, тест, інформатика.

**Ефименко В.С.**

**ОСНОВНАЯ ШКОЛА КАК ВАЖНЫЙ ЭТАП ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА.**

В данной статье рассматривается проблема формирования информационной компетентности учеников.

**Ключевые слова:** информационная компетентность, педагогическая диагностика, тест, информатика.

**Efimenko V.**

**BASIC SCHOOL AS THE IMPORTANT STAGE OF FORMING OF INFORMATIVE SPECIALIST'S COMPETENCE.**

The following article deals with a problem of forming of informative pupil's competence

**Keywords:** informative competence, pedagogical diagnostics, test, informatics.

## Summary

**Ковтушенко І.П.**

### **РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПІВ УНІВЕРСАЛЬНОСТІ В СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО ВИКЛАДАННЯ КУРСУ «ОСНОВИ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ» ЗА ДОПОМОГОЮ ІНФОРМАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ВЕБ ОАП.**

У статті розглянуто роль, місце та особливості викладання курсу «Основи алгоритмізації та програмування» в системі підготовки вчителя інформатики. Розкрито один з методичних принципів, який лежить в основі побудови та використання інформаційного середовища дистанційного навчання (ІСДН) Веб ОАП.

**Ключові слова:** алгоритмізація, програмування, методичний принцип, середовище дистанційного навчання.

**Ковтушенко И.П.**

### **РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ УНИВЕРСАЛЬНОСТИ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ» С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ВЕБ ОАП.**

В статье рассмотрены роль, место и особенности преподавания курса «Основы алгоритмизации и программирования» в системе подготовки учителя информатики. Раскрыт один из методических принципов, который лежит в основе построения и использования информационной среды дистанционного обучения (ИСДН) Веб ОАП.

**Ключевые слова:** алгоритмизация, программирование, методический принцип, среда дистанционного обучения.

**Kovtushenko I.P.**

### **IMPLEMENTATION OF PRINCIPLES OF UNIVERSALITY IN THE DISTANT LEARNING OF THE COURSE «BASICS OF ALGORITHMIZATION AND PROGRAMMING» WITH THE HELP OF THE IT DISTANCE LEARNING ENVIRONMENT «WEB BAP».**

The article deals with the role, position and peculiarities of the educational discipline «Basics of Algorithmization and programming» used to train future teachers of informatics. It covers one of the methodic approaches that form the basis of building and using the informational educational environment «Web BAP».

**Keywords:** algorithmization, programming, methodic principle, environment of distant learning.

**Колечнинцева Т.С.**

### **ТЕСТОВІ ПРОГРАМИ ЯК ЗАСІБ ЗДІЙСНЕННЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ПІДХОДУ ДО КОНТРОЛЮ ТА КОРЕГУВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ З ФІЗИКИ.**

У статті обґрунтовується необхідність впровадження диференційованого підходу до контролю навчальних досягнень учнів та комп'ютерної підтримки цього процесу.

**Ключові слова:** контроль, коригування, навчальні досягнення учнів, фізика, програмні педагогічні засоби;

**Колечнинцева Т.С.**

### **ТЕСТОВЫЕ ПРОГРАММЫ КАК СРЕДСТВО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА К КОНТРОЛЮ И КОРРЕКЦИИ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ.**

В статье обосновывается необходимость внедрения дифференцированного подхода к контролю учебных достижений учащихся и компьютерной поддержки этого процесса;

**Ключевые слова:** контроль, коррекция, учебные достижения учащихся, физика, педагогические программные средства;

**Kolechinceva T.**

**TEST PROGRAMS AS MEAN OF REALIZATION OF THE DIFFERENTIATED GOING NEAR CONTROL OF Y OF CORRECTION OF EDUCATIONAL ACHIEVEMENTS OF STUDENT.**

In the article the necessity of introduction of the differentiated going is grounded near control of educational achievements of student and computer support of this process;

**Keywords:** control, correction, educational achievements of student, physics, pedagogical programmatic facilities;

**Коткова В.В.**

**ФІЛОСОФСЬКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРОЦЕСІВ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ТА КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЇ ОСВІТИ.**

У статті розглянуто зміст процесів інформатизації та комп'ютеризації освіти, описані переваги та недоліки досліджуваних процесів, визначено оптимальні шляхи їх реалізації.

**Ключові слова:** інформатизація, комп'ютеризація освіти, комп'ютерне моделювання.

**Коткова В.В.**

**ФИЛОСОФСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЦЕССОВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ И КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ.**

В статье рассматривается содержание процессов информатизации и компьютеризации образования, описаны преимущества и недостатки этих процессов, указываются оптимальные пути их реализации.

**Ключевые слова:** информатизация, компьютеризация образования, компьютерное моделирование.

**Kotkova V.**

**PHILOSOPHICAL-METHODOLOGICAL ASPECTS OF THE PROCESSES OF INFORMATIZATION AND KOMPUTERIZATION OF EDUCATION**

In the article is considered the maintenance of the processes of informatization and computerization of education, advantages and lacks of certain processes are described, the optimum ways of their realization are pointed out.

**Keywords:** informatization, computerization of education, computer design.

**Сметанюк Л.В.**

**ГРАФІЧНИЙ МЕТОД РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ З ПАРАМЕТРАМИ ЗА ДОПОМОГОЮ ППЗ "БН "АЛГЕБРА 7-9".**

Дана стаття присвячена можливостям використання педагогічного програмного засобу "Бібліотека електронних наочностей "Алгебра 7-9" вчителями математики при викладанні теми «Задачі з параметрами» методом наглядно-графічних інтерпретацій.

**Ключові слова:** задачі з параметрами, графічний метод, шкільна система комп'ютерної алгебри.

**Сметанюк Л.В.**

**ГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ С ПОМОЩЬЮ ППС "БН "АЛГЕБРА 7-9".**

Данная статья посвящена возможностям использования педагогического программного средства "Библиотека электронных наглядностей "Алгебра 7-9" учителями математики при изложении темы "Задачи с параметрами" методом наглядно – графических интерпретаций.

**Ключевые слова:** задачи с параметрами, графический метод, школьные системы компьютерной алгебры.

## Summary

---

**Smetanyuk L.V.**

### **GRAPHIC METHOD OF DECISION OF TASKS WITH PARAMETERS BY MEANS OF PPM OF " LIBRARY OF ELECTRONIC VISUAL AIDS. ALGEBRA, 7-9 FORMS".**

This article is sanctified to possibilities of the use of pedagogical programmatic mean " Library of electronic visual aids. Algebra, 7-9 forms" teachers of mathematics at exposition of theme of "Task with parameters" by a method evidently - graphic interpretations.

**Keywords:** tasks with parameters, graphic method, school systems of computer algebra.

**Сокол І.В.**

### **КОМП'ЮТЕРНА ПІДТРИМКА НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ СУДНОВОДІВ МОРЕХІДНІЙ АСТРОНОМІЇ.**

У статті розглянуті можливості застосування комп'ютера під час навчання судноводів визначенню зчислимих висоти і азимута світила в межах навчальної дисципліни «Морехідна астрономія».

**Ключеві слова:** MS Excel; траєкторія руху судна; морехідна астрономія.

**Сокол И.**

### **КОМПЬЮТЕРНАЯ ПОДДЕРЖКА ОБУЧЕНИЯ БУДУЮЩИХ СУДОВОДИТЕЛЕЙ МОРЕХОДНОЙ АСТРОНОМИИ.**

В данной статье рассматриваются возможности использования компьютера в процессе обучения судоводителей учебной дисциплине «Мореходная астрономия» при определении счислимых высоты и азимута светила.

**Ключевые слова:** MS Excel, траектория движения судна, мореходная астрономия.

**Sokol I.V.**

### **THE COMPUTER SUPPORT OF FUTURE NAVIGATORS' OF "SEAWORTHY ASTRONOMY".**

In the given article the questions of computer support during the teaching of navigators on subject discipline "Seaworthy Astronomy" are considered at definition of calculated altitude and a luminary azimuth.

**Keywords:** MS Excel, the direction of the ship's motion, seaworthy Astronomy.

**Хачіров Т.**

### **ВЧИТЕЛЬ ИНФОРМАТИКИ ЯК КОМПЕТЕНТНИЙ СИСТЕМНИЙ АДМІНІСТРАТОР.**

Статтю присвячено проблемі професійної підготовки майбутнього вчителя інформатики в галузі комунікаційних технологій; розглянуто можливості використання термінальних технологій та технологій віртуалізації у навчальному процесі.

**Ключові слова:** комп'ютерні мережі, операційні системи Windows та Linux, сервери терміналів, віртуалізація, системне адміністрування.

**Хачиров Т.С.**

### **УЧИТЕЛЬ ИНФОРМАТИКИ КАК КОМПЕТЕНТНЫЙ СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР.**

Статья посвящена проблеме профессиональной подготовки будущего учителя информатики в области коммуникационных технологий; рассмотрены возможности использования терминальных технологий и технологий виртуализации в учебном процессе.

**Ключевые слова:** компьютерные сети, операционные системы Windows и Linux, серверы терминалов, виртуализация, системное администрирование.

**Khachirov T.S.**

**TEACHERS ON INFORMATICS AS A COMPETENT SYSTEM ADMINISTRATOR.**

The article covers the important aspects of training information technologies teachers in the field of communication technologies, considered the possibility of using terminal technologies and virtualization technologies in educational process.

**Keywords:** computer networks, operating systems Windows and Linux, terminal servers, virtualization, server administration.

**Бібік Г.**

**ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНО-ПЕДАГОГІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ ЯК УМОВА ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ШКОЛЯРІВ.**

У статті розглядається можливість використання програмно-педагогічних засобів навчання під час вивчення курсу математики основної школи для формування інформативної компетентності школяра.

**Ключові слова:** програмно-педагогічні засоби, компетентності, математика, комп'ютер.

**Бибик Г.В.**

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАМНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ.**

В статье рассматривается возможность использования программно-педагогических средств обучения в процессе изучения математики в основной школе для воспитания компетентного школьника.

**Ключевые слова:** программно-педагогические средства, компетенции, математика, компьютер.

**Bibik H.**

**THE USE OF PROGRAM AND PEDAGOGICAL MEANS OF TEACHING IN THE PROCESS OF STUDYING MATHEMATICS AS THE WAY OF REALIZATION OF COMPETENT APPROACH.**

The possibility of usage of informational technologies of education while studying basic school mathematics is being viewed.

**Keywords:** Program and pedagogical mean, competent, mathematic, computer.

**Боровік О.М.**

**ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО НАВЧАЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩ.**

У статті розглядаються питання, пов'язані з навчанням вчителів фізики в системі післядипломної освіти проектуванню навчальних середовищ

**Ключові слова:** проектування, педагогічні середовища, інформаційні технології

**Боровик О.Н.**

**ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННО- ОБУЧАЮЩИХ СРЕД.**

В статье рассматриваются вопросы, связанные с обучением учителей физики в системе последипломного образования проектированию информационно-образовательных сред для учащихся

**Ключевые слова:** проектирование, педагогические среды, информационные технологии

## Summary

---

**Borovik O.**

### **THE PHYSICS TEACHER'S TRAINING TO PLANNING INFORMATIVELY EDUCATIONAL ENVIRONMENTS.**

It is examined questions, related to the studies of physics teachers to planning of educational environments in postgraduate education system, in the article

**Keywords:** planning, pedagogical environments, information technologies

**Лаврик А.В., Кутецкий Д.В.**

### **QT ЯК ЗАСІБ БАГАТОПЛАТФОРМОВОЇ РОЗРОБКИ.**

У даній статті розглядаються можливості інструментарій розробки кроссплатформеного ПЗ Qt, і проводиться їх порівняння з можливостями Java.

**Ключові слова:** кроссплатформеність, Java, Qt, порівняння.

**Лаврик А.В., Кутецкий Д.В.**

### **QT КАК СРЕДСТВО КРОССПЛАТФОРМЕННОЙ РАЗРАБОТКИ.**

В данной статье рассматриваются возможности инструментарий разработки кроссплатформенного ПО Qt, и производится их сравнение с возможностями Java библиотек.

**Ключевые слова:** кроссплатформенность, Java, Qt, сравнение.

**Lavrik A., Kutetsky D.**

### **QT AS A MEANS OF CROSS-PLATFORM DEVELOPMENT**

This article observes abilities of cross-platform software development kit Qt, and compares them with abilities of Java libraries.

**Key words:** cross-platform, Java, Qt, comparison.

**Гай Н.О.**

### **ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МІЖПРЕДМЕТНИХ ПРОЕКТАХ ПІД ЧАС НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ФІЗИКИ.**

У статті розглядаються можливості використання комп'ютерних технологій при виконанні учнями міжпредметних проектів з фізики під час навчальної практики.

**Ключові слова:** комп'ютерні технології, міжпредметні проекти, навчальна практика.

**Гай Н.А.**

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕЖПРЕДМЕТНЫХ ПРОЕКТАХ ПО ФИЗИКЕ ВО ВРЕМЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.**

В статье рассматриваются возможности использования компьютерных технологий при выполнении учениками межпредметных проектов по физике во время учебной практики.

**Ключевые слова:** компьютерные технологии, межпредметные проекты, учебная практика.

**Guy N.**

### **USING COMPUTER TECHNOLOGY IN INTERSUBJECT PROJECTS OF PHYSICS DURING THE STUDY PRACTICE.**

This article discusses the use of computer technology in the performance of students in physics interdisciplinary projects during the academic practice.

**Keywords:** computer technology, intersubject projects, educational practice.

**Алфьоров Є.А.**

### **ВИКОРИСТАННЯ WEB ТА МУЛЬТИМЕДІА ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ГУМАНІТАРНИХ НАУК. WEB-МУЛЬТИМЕДІА ЕНЦИКЛОПЕДІЯ «ВІЛЬЯМ ШЕКСПІР І РЕНЕСАНС».**

У статті розглядаються можливості використання інноваційних інформаційних технологій у сучасній системі освіти. Особлива увага приділяється застосуванню web-мультимедійних технологій при вивченні гуманітарних наук. У якості прикладу використання інформаційно-комунікаційних засобів у процесі вивчення філологічних дисциплін описується призначення, функціональність та архітектура web-мультимедіа

енциклопедії «Вільям Шекспір і Ренесанс» (<http://shakespeare.ksu.ks.ua>), розробленої у лабораторії інтегрованих середовищ навчання НДІ ІТ.

**Ключові слова:** дистанційна освіта, гуманітарні науки, web, мультимедійні інформаційні технології, навчальний текст, відеофрагмент, енциклопедія.

**Алфёров Е.А.**

#### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ WEB И МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК. WEB-МУЛЬТИМЕДИА ЭНЦИКЛОПЕДИЯ «Уильям Шекспир И РЕНЕССАНС».**

В статье рассматриваются возможности использования инновационных информационных технологий в современной системе образования. Особое внимание уделяется применению web-мультимедийных технологий при изучении гуманитарных наук. В качестве примера использования информационно-коммуникационных средств в процессе изучения филологических дисциплин описывается назначение, функциональность и архитектура web-мультимедиа энциклопедии «Уильям Шекспир и Ренессанс» (<http://shakespeare.ksu.ks.ua>), разработанной в лаборатории интегрированных сред обучения НИИ ИТ.

**Ключевые слова:** дистанционное образование, гуманитарные науки, web, мультимедийные информационные технологии, учебный текст, видеофрагмент, энциклопедия.

**Alferov E.**

#### **USING MULTIMEDIA AND WEB TECHNOLOGIES IN STUDYING THE HUMANITIES. WEB-MULTIMEDIA ENCYCLOPEDIA «WILLIAM SHAKESPEARE AND RENAISSANCE».**

The article discusses the use of innovative information technologies in modern education. Special attention is given to the using of web-multimedia technologies in the study of humanities. As an example of using information and communication tools in the process of philological disciplines described purpose, functionality and architecture of web-multimedia encyclopedia «William Shakespeare and Renaissance» (<http://shakespeare.ksu.ks.ua>), developed in laboratory of the integrated learning environments of the Research Institute of IT.

**Keywords:** distance learning, humanities, web, multimedia information technologies, educational text, movies, encyclopedia.

**Максимович М.Б.**

#### **ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

В даній статті розглянута проблема формування пізнавальної активності дітей дошкільного віку засобами ІКТ. Запропоновано виклад матеріалу проводити методом застосування web-мультимедіа середовище «Дошкільнятко». Обґрунтовано раціональне використання даного продукту.

**Ключові слова:** інформаційно-комунікативні технології, дошкільна освіта, «Дошкільнятко», «Райдужний корабель», пізнавальна активність.

**Максимович М.Б.**

#### **ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННО-КОМУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В данной статье рассмотрена проблема формирования познавательной активности в развитии детей дошкольного возраста средствами ИКТ. Предложено изложение материала проводить методом применения web-мультимедиа среды «Дошкольник». Обосновано рациональное использование данного продукта.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникативные технологии, дошкольное образование, «Дошкольник», «Радужный корабль», познавательная активность.

## Summary

---

**Maksimovich M.B.**

### **FORMATION OF COGNITIVE ACTIVITY IN EARLY CHILDHOOD DEVELOPMENT OF MEANS OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGIES**

We analyzed question of formation of cognitive activity in early childhood development of means of information and communications technologies. We propose to study material by using the web-media environment «Preschooler».

**Keywords:** information and communication technology, early childhood education, «Preschooler», «Rainbow ship» cognitive activity

**Кондратьев Е.В.**

### **ПСИХОЛОГИЯ ШВИДКОЇ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ – 2010.**

Стаття заснована на досвіді розробки і супроводу систем в декількох прикладних областях (фізика, торгівля, телекомунікації) в 1999-2010 рр.. Проекти виконувалися робочими групами для приватного замовника і невеликих підприємств. Даний сектор ринку пропонує багатьом молодим розробникам реалізувати свої схильності поза досяжністю корпоративного менеджменту. У статті відзначений факт високої проф. рівня програмістів СНД і довготривала необхідність відтворення і підтримки цієї спільноти.

**Ключові слова:** психологія, швидкісна, розробка, програма

**Кондратьев С.В.**

### **ПСИХОЛОГИЯ БЫСТРОЙ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ – 2010.**

Статья основана на опыте разработки и сопровождения систем в нескольких прикладных областях (физика, торговля, телекоммуникации) в 1999-2010 гг. Проекты выполнялись рабочими группами для частного заказчика и небольших предприятий. Данный сектор рынка предлагает многим молодым разработчикам реализовать свои склонности вне досягаемости корпоративного менеджмента. В статье отмечен факт высокого проф. уровня программистов СНГ и долговременная необходимость воспроизводства и поддержания этого сообщества.

**Ключевые слова:** психология, скоростная, разработка, программа

**Kondratyev Y.V.**

### **PSYCHOLOGY OF RAPID SOFTWARE DEVELOPMENT – 2010.**

The article briefs the experience in developing software systems in several areas (physics, trading, telecom) in 1999-2010. The systems are developed by workgroups for private customers and small enterprises. This segment of the market offers young developers to fulfill their individual propensities out of any corporate control. From other side, the article highlights the necessity of preserving and reproducing the CIS IT community, which, traditionally, is on the very high professional level.

**Keywords:** psychology, RAD, CIS, freelance



Інформаційні технології  
в освіті

Випуск 6

Коректор	– Сухіна Л.А.
Комп'ютерне макетування	– Блах Е.І.
Організаційні питання	– Вінник М.О., Кушнір Н.О.

Підписано до друку 31.05.10.  
Формат 60×84 1/8. Папір офсетний.  
Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.  
Умовн. друк. арк. 30,81. Наклад 300.

Видруковано у Видавництві ХДУ.  
Свідоцтво серія ХС № 33 від 14 березня 2003 р.  
Видано Управлінням у справах преси та інформації облдержадміністрації.  
73000, Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 4.  
Тел. (0552) 32-67-95.