

ISSN 1998-6939

**Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Херсонський державний університет**

**Національна академія педагогічних наук України
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання**

Інформаційні технології в освіті

Випуск 12

Херсон – 2012

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

Затверджено до друку вченою радою
Херсонського державного університету
(протокол № 10 від 10.05.12)

**Фахова реєстрація у ВАК України:
Постанова Президії ВАК України від 14.04.10 р. №1-05/03**

Редакційна колегія:

- | | |
|--|---|
| Співаковський
Олександр Володимирович | – головний редактор, кандидат фіз.-мат. наук, доктор педагогічних наук, професор, почесний професор академії імені Яна Длугоша, Заслужений працівник освіти, Херсонський державний університет |
| Гуржій
Андрій Миколайович | – заступник головного редактора, академік Академії педагогічних наук України, доктор технічних наук, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, Заслужений працівник освіти України |
| Кравцов
Геннадій Михайлович | – відповідальний секретар, кандидат фіз.-мат наук, доцент, Херсонський державний університет |
| Вінник
Максим Олександрович | – відповідальний секретар, молодший науковий співробітник Науково-дослідного інституту інформаційних технологій Херсонського державного університету. |
| Андрієвський
Борис Макійович | – доктор педагогічних наук, професор, Мукачівський державний університет |
| Биков
Валерій Юхимович | – академік НАПН України, доктор технічних наук, професор, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України (м. Київ) |
| Генріх Майр | – доктор наук, професор, ректор Alpen-Adria-Університету м. Клагенфурт (Австрія) |
| Львов
Михайло Сергійович | – кандидат фіз.-мат наук, доцент, Херсонський державний університет |
| Морзе
Наталія Вікторівна | – чл.-кор. АПН України, доктор педагогічних наук, професор, Український навчально-науковий інститут інформаційного і телекомунікаційного забезпечення агропромислової та природоохоронної галузей економіки |
| Одінцов
Валентин Володимирович | – доктор фіз.-мат наук, професор, Херсонський державний університет |
| Петухова
Любов Євгенівна | – доктор педагогічних наук, професор, Херсонський державний університет |
| Раков
Сергій Анатолійович | – доктор педагогічних наук, професор, Український центр оцінки якості освіти (м. Харків) |
| Саган
Олена Валеріївна | – кандидат педагогічних наук, доцент, Херсонський державний університет |
| Спірін
Олег Михайлович | – доктор технічних наук, професор, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України (м. Київ) |
| Триус
Юрій Васильович | – професор, доктор педагогічних наук, Черкаський державний технологічний університет |
| Шарко
Валентина Дмитрівна | – доктор педагогічних наук, професор, Херсонський державний університет |

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 12. – Херсон: ХДУ, 2012. – 249 с.

Свідectво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації Серія КВ № 18045-6895ПР.

© ХДУ, 2012

© Колектив авторів

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

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

ISSN 1998-6939

**Ministry of Education, Science, Youth and Sports of Ukraine
Kherson State University**

**National Academy of Sciences of Ukraine
Institute of Informational Technologies and Teaching Aids of Education**

Informational Technologies in Education

12th Issue

Kherson – 2012

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 № 10 from 10.05.12)

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

Editorial stuff:

- Spivakovskiy Oleksandr – 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
- Gurgij Andrey – Chief Deputy, Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Doctor of Technical Sciences
- Kravtsov Hennadiy – Responsible Secretary, Candidate of physical and mathematical sciences, Associate professor, Kherson State University
- Vinnik Maksim – responsible secretary, the junior scientist of Research Institute of Informational Technologies of Kherson State University
- Andrievskiy Boris – Doctor of pedagogical sciences, Professor, Mukachevo State University
- Bykov Valeriy – Academician of the Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, doctor of Technical Sciences, professor, Institute of Information Technologies and Teaching Aids of Education of the Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Kiev
- Henry Maier – Doctor, Professor, Rector of the Alpen-Adria-University Klagenfurt (Austria)
- L'vov Michael – Candidate of physical and mathematical sciences, Associate professor, Kherson State University
- Morze Natalia – Corresponding member of the Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Doctor of pedagogical sciences, Professor, National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine (Kyiv)
- Odintsov Valentine – Doctor of physical and mathematical sciences, Professor, Kherson State University
- Petukhova Liubov – Doctor of Pedagogical Sciences, professor, Dean of the Faculty of Preschool and Primary Education, Kherson State University
- Rakov Sergey – Doctor of pedagogical sciences, Professor, Assistant Director for Science of the Ukrainian Center for Educational Quality Assessment (Kharkov)
- Sagan Yelena – Candidate of pedagogical sciences, Associate professor, Kherson State University
- Spirin Oleg – doctor of Technical Sciences, deputy director of scientific work of the Institute of Information Technologies and Teaching Aids of Education of the Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Kiev
- Trius Yuriy – Doctor of pedagogical sciences, Professor, Cherkasy State Technological University
- Sharko Valentina – Doctor of pedagogical sciences, Professor, Kherson State University

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 12. – Kherson: KSU, 2012. – 249 p.

The certificate of state registration of printed mass media Serial number KB № 18045-6895IIP.

© KSU, 2012
© Corporate author

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

The link in INDEXCOPERNICUS <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

Address of editorial stuff: Kherson State University
40 rokiiv Zhovtnya Street, 27, Kherson, Ukraine, 73000.

ЗМІСТ*

<i>Іваницький О.І.</i> Інформаційно-комунікаційне середовище як засіб професійної підготовки майбутнього вчителя фізики.....	9
<i>Колгатін О.Г.</i> Базові моделі в комп'ютерно орієнтованій системі педагогічної діагностики.....	14
<i>Співаковський О.В., Алфьорова Л.М., Алфьоров Є.А.</i> Функції та структура університету як складного механізму, який обслуговує освітні інтереси	21
<i>Тимофєєв В.І., Галаган В.Г., Тимошин Ю.А., Юрченко О.В., Ярченко В.П.</i> Досвід використання засобів віртуалізації майкрософт в ІТ середовищі ВНЗ.....	26
<i>Шарко В.Д., Солодовник А.О.</i> Організація самостійної пізнавальної діяльності учнів з фізики з використанням інформаційних технологій	31
<i>Yordzhev K.</i> Some Combinatorial Problems On Binary Matrices In Programming Courses	39
<i>Білецька Г.А.</i> Використання віртуальних лабораторних робіт у підготовці фахівців-екологів	44
<i>Гавриленко О.М.</i> Навчання інформаційно-комунікаційним технологіям студентів педагогічних ВНЗ.....	50
<i>Козловський Е.О., Кравцов Г.М.</i> Объектная модель структуры программного обеспечения виртуальной лаборатории в системе Херсонский виртуальный университет	55
<i>Круглик В.С., Плечій О.О.</i> Концепція організації інформаційної системи технічної підтримки.....	61
<i>Kuzmich V.I., Kuzmich Y.V.</i> Software Tool For Calculating The Volume Of The Tetrahedron On The Lengths Of Its Edges.....	67
<i>Олефіренко Н.В.</i> Вимоги до електронних дидактичних ресурсів для початкової школи.....	73
<i>Самчинська Я.Б.</i> Інтеграція економічних компетенцій та комп'ютерної грамотності при виконанні студентами проекту «Створення бізнес-плану в текстовому процесорі Microsoft Word».....	83
<i>Khizhnyak I.</i> The Training Of Future Primary-School Teachers For Application Of Information Communication Technologies At The Language Lessons	94
<i>Якусевич Ю.Г., Герганов Л.Д.</i> Математична модель інтегрального критерію конкурентного потенціалу ВНЗ водного транспорту.....	101
<i>Азадова Е.В.</i> Застосування ІКТ у методичній системі навчання «дискретної математики» для формування інформаційних компетентностей.....	112
<i>Воронкін О. С.</i> Організація дистанційного навчання з фізики – позашкільна підготовка обдарованої молоді до дослідницької роботи.....	119
<i>Головня О.С.</i> Систематизація технологій віртуалізації	127

<i>Гончаренко Т.Л.</i>	Інформаційні технології як засіб підвищення ефективності діяльності вчителя фізики з проектування навчального процесу	134
<i>Грабчак Д.В.</i>	Освітній web-квест як нова інтернет-технологія навчання елективних курсів з фізики	139
<i>Дем'яненко В.Б.</i>	Мережні електронні площадки як засіб формування інформаційної системи навчального призначення для учнів Малої академії наук України	146
<i>Доброштан О.О.</i>	Теоретичні та практичні аспекти упровадження комбінованого навчання вищої математики у вищих морських навчальних закладах.....	152
<i>Косова Е. А.</i>	Компоненты адаптивной среды обучения для уроков с компьютерной поддержкой	159
<i>Коткова В.В.</i>	Змістовий, методичний та технологічний супровід формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів	167
<i>Малицька І.Д.</i>	Напрямки розвитку сучасних систем освіти європейських країн.....	174
<i>Пліш І.В.</i>	Практика застосування ІКТ в управлінні якістю освіти в гімназії приватної форми власності	180
<i>Сейдаметова З.Н.</i>	Структура информационной компетентности будущих инженеров-педагогов швейного профиля	184
<i>Сергеев О.Ю.</i>	Створення галузевої системи сертифікації програмних та інформаційних засобів наукового та навчального призначення.....	190
<i>Сокол И.В.</i>	Современные спутниковые системы навигации как средство формирования информационной компетентности будущих судоводителей.....	193
<i>Солодовник А.О.</i>	Mind-mapping як інструмент організації самостійної роботи курсантів з фізики	201
<i>Шиненко М.А., Сороко Н.В.</i>	Використання хмарних технологій для професійного розвитку вчителів (зарубіжний досвід).....	206
<i>Щур Н. М.</i>	Використання інформаційно-комунікаційних технологій у системі неперервної педагогічної освіти США	215
	Відомості про авторів	221
	Анотації.....	229

* Назви статей подані відповідно до мови, якою вони публікуються

CONTENTS

<i>Ivanitsky A.</i> The Problem Of Creation Of Information And Communication Medium As A Means Of Training Teachers Of Physics	9
<i>Kolgatin O.</i> Base Models In Computer-Based Pedagogical Diagnostics System	14
<i>Spivakovsky A., Alferova L., Alferov E.</i> Functions And Structure Of The University Complex Mechanism Which Serves Educational Interests	21
<i>Timofeev V., Galagan, V.G., Timoshin Y.A., Yurchenko O.V., Yarchenko V.P.</i> Experience Of Using Microsoft Virtualization In IT Environment Of University	26
<i>Sharko V., Solodovnik A.</i> Organize Self-Dependent Cognitive Activity Of Pupils On Physics Using Information Technologies	31
<i>Yordzhev K.</i> Some Combinatorial Problems On Binary Matrices In Programming Courses	39
<i>Biletska G.A.</i> Usage Of Virtual Laboratory Works While Training Professional Ecologists	44
<i>Havrylenko O.M.</i> Teaching Information And Communication Technologies Of The Students In Pedagogic High Educational Establishments	50
<i>Kozlovskiy E.O., Kravtsov H.M.</i> Objective Model Of Software Structure Of Virtual Laboratory In System The Kherson Virtual University	55
<i>Kruglyk V.S., Plechiy O.A.</i> A Concept Of Organisation Of Information System Of Technical Support	61
<i>Kuzmich V.I., Kuzmich Y.V.</i> Software Tool For Calculating The Volume Of The Tetrahedron On The Lengths Of Its Edges	67
<i>Olefirenko N.</i> Requirements For Didactic Software Aimed At Primary School	73
<i>Samchinska Y.B.</i> Integration Of Economic And Computer Skills At Implementation Of Students Project «Business Plan Producing In Microsoft Word»	83
<i>Khizhnyak I.</i> The Training Of Future Primary-School Teachers For Application Of Information Communication Technologies At The Language Lessons	94
<i>Yakusevich Y.G., Gerganov L.D.</i> Mathematical Model Of Integral Criterion Of Competition Potential Of Maritime-River Higher Educational Establishment	101
<i>Azadova E.V.</i> The Use Of Ict In “Discrete Mathematics” Methodical System Of Education For The Formation Of Information Competence	112
<i>Voronkin A.</i> Organizing E-Learning Of Physics – Educational Activities In Out-Of-School Hours	119
<i>Golovnya O.</i> Virtualization Technologies Systematization	127
<i>Goncharenko T.L.</i> Information Technology As A Means Of Increasing Efficiency To The Activity Of A Physics Teacher Of Design Of The Educational Process Ticle	134

<i>Grabchak D.</i>	
Educational Web-Quest In New Internet-Education Elective Courses In Physics	139
<i>Demianenko V.B.</i>	
Network Electronic Platforms As A Means Information System Of Educational For Pupils Minor Academy Of Sciences Of Ukraine	146
<i>Dobroshtan H.</i>	
Theoretical And Practical Aspects Of Introduction Of The Combined Teaching Of Higher Mathematics Are In Higher Educational Marine Establishments.....	152
<i>Kosova K.</i>	
The Components Of Adaptive Learning Environment For Computer-Oriented Lessons	159
<i>Kotkova V.</i>	
Content, Methodic And Technical Support To Form Future Primary School Teachers’ Informative Competencies	167
<i>Malitskaya I.D.</i>	
Approaches Of European Countries’ Educational Systems Development	174
<i>Plish I.V.</i>	
The Use Of Ict In Quality Education Management In Private Gymnasiums.....	180
<i>Seydametova Z.N.</i>	
Structure Of The Information Competence Of Future Teachers Of Engineers Sewing Profile.....	184
<i>Sergeev A.J.</i>	
Development Of Branch System Of Certification Of Software And Information Means Of Scientific And Educational Purpose	190
<i>Sokol I.V.</i>	
Modern Satellite Navigation System As A Form Of Informatsionnoy Competence Of Future Sudovoditeley	193
<i>Solodovnik A.</i>	
Mindp-Mapping As A Tool Of Organizing Self-Dependent Cognitive Activity Of Cadets On Physics.....	201
<i>Shinenko M.A., Soroko N.V.</i>	
Use Cloud Computing For Professional Development Of Teachers (Foreign Experience)	206
<i>Schur N.M.</i>	
The Implementation Of Technology In The Continuing Teacher Education Of The USA	215
Information about authors.....	221
Summary	229

УДК 378.937:53

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК ЗАСІБ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

Іваницький О.І.

Запорізький національний університет

У статті досліджено проблему створення інформаційно-комунікаційного середовища як засобу професійної підготовки майбутнього вчителя фізики на основі розробки трьохкомпонентної системи мережєвих інформаційно-комунікаційних комплексів.

***Ключові слова:** інформаційне середовище, професійна підготовка вчителя фізики, мережєві комплекси.*

Постановка проблеми. Останніми роками інтенсивно досліджується проблема створення й ефективного використання освітніх інформаційних ресурсів, під якими розуміється сукупність навчальних матеріалів і засобів доступу до них, забезпечена методикою їхнього використання в навчальному процесі. Деякі вищі навчальні заклади України, і серед них Запорізький національний університет, на своїх сайтах розмістили навчально-методичні комплекси вивчення навчальних дисциплін, доступ до яких можливий лише у внутрішній мережі вищого навчального закладу. Подання таких матеріалів є суттєвим кроком до створення сучасного інформаційно-освітнього середовища, проте воно не вирішує всього комплексу організаційних і навчально-методичних проблем, пов'язаних зі створенням і, головне, ефективним функціонуванням такого середовища. Разом з тим, стрімкий розвиток інформаційного середовища на рівні окремих шкіл вимагає нагального вирішення проблеми прогностичної підготовки майбутнього вчителя фізики, здатного і ефективно працювати в умовах такого середовища, і бути його розробником.

Аналіз останніх досліджень. Розв'язку названої проблеми присвячені роботи А. Андрєєва, Г. Беляєва, В. Бикова, С. Деряби, Ж. Зайцевої, О.Льченко, М. Жалдака, Є. Марченко, Н. Морзе, Є. Ракітіної, О.Соколова й ін. У низці публікацій (В. Беспалько, М. Булгаков, Т. Воронова, А. Іванніков, В. Солдаткін, О. Тихонов) висвітлені науково-методичні основи проектування освітніх ресурсів. Окремі аспекти даної проблеми розглянуті у дисертаційних дослідженнях (Н. Волкова, В. Заболотний, Є. Комаревцев, А. Недобій, М. Прокоф'єв, Н.Сосницька, Н. Стучинська й ін.).

У той же час залишаються неопрацьованими в теоретичному й практичному планах питання інтерактивного наповнення сучасних інформаційно-освітніх комплексів, не уточнена низка дефініцій з названої проблеми, не виявлені організаційно-педагогічні умови проектування й використання мережєвих інформаційно-комунікаційних комплексів у процесі підготовки майбутнього вчителя фізики.

Метою статті є дослідження шляхів створення інформаційно-комунікаційного середовища як засобу професійної підготовки майбутнього вчителя фізики. Досягнення цієї мети досягалось шляхом вирішення таких **завдань**: 1) дослідити специфіку професійної підготовки майбутнього вчителя фізики в умовах інформаційно-комунікаційного середовища; 2) виявити ефективні шляхи модернізації фахової підготовки майбутнього вчителя фізики на основі контекстного навчання в умовах інформаційно-комунікаційного середовища.

Виклад основного матеріалу. Бурхливий розвиток комп'ютерної техніки та Інтернет-комунікацій створили умови для суттєвих змін у розробці і застосуванні навчально-методичних комплексів. Всі ці аспекти необхідно врахувати у процесі професійної підготовки майбутнього вчителя фізики. Незважаючи на загальнодидактичний характер

проблеми застосування інформаційних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу, процес професійної підготовки майбутнього вчителя фізики в умовах інформаційно-комунікаційного середовища має свою специфіку. Для врахування цієї специфіки ми ґрунтувалися на контекстному підході, особливості розробки і застосування якого у дослідив А. Вербицький та його послідовники [1]. За А. Вербицьким контекстне навчання є концептуальною основою інтеграції навчальної, наукової та практичної діяльності студентів. Виділяючи навчальну діяльність академічного типу, квазіпрофесійну та навчально-професійну діяльності як основні організаційні форми контекстного навчання, він підкреслює особливу роль у контекстному навчанні саме активних форм і методів навчання, або, за Д. Чернилевським та О. Філатовим, технологій активного навчання [2].

Специфіку технології контекстного проблемно-модульного навчання відображають наступні основні принципи її побудови.

1. Принцип концентрованості впливає з вимог теорії концентрації навчальної інформації. Відповідно до цього принципу необхідно враховувати низку психолого-педагогічних закономірностей: 1) навчальний матеріал значного обсягу запам'ятовується важко; 2) навчальний матеріал, компактно розташований у певній системі, полегшує сприйняття; 3) виділення у матеріалі, що вивчається, смислових опорних пунктів сприяє ефективності його запам'ятовування. Вимоги цих закономірностей не повинні йти врозріз з принципами науковості і функціональності і таким чином порушувати логіку навчального предмету. Принцип концентрованості забезпечується відповідним структуруванням навчальної інформації.

2. Принцип мотивації на основі моделювання професійної діяльності є домінуючим. Він спрямований на стимуляцію навчально-пізнавальної діяльності. Ця мотивація є однією з провідних ланок аферентного синтезу в архітектурі функціональної системи навчальної діяльності студентів на даному етапі підготовки. У структурі проблемного модуля для забезпечення цього принципу призначені два блоки: вхідний і проблемний.

3. Принцип модульності має досить широке смислове навантаження. Він є основою індивідуалізації за проблемно-модульної побудови змісту професійної підготовки майбутнього вчителя фізики. Внаслідок цього варіативність проблемного модуля проявляється під час диференціації навчального матеріалу з урахуванням потреб професійної підготовки. Технологія проблемно-модульного навчання дозволяє враховувати ці моменти і здійснювати відповідну диференціацію навчального матеріалу. Технологічно це можна вирішити заміною, доповненням чи скороченням змісту проблемного модуля, оскільки його компоненти мають певну автономність. Модульність ще проявляється у варіативності методів і форм засвоєння змісту проблемного модуля.

4. Принцип проблемності відображає вимоги дидактичної закономірності, згідно з якими введення таких стимулюючих ланок як проблемна ситуація і практична спрямованість підвищує ефективність засвоєння навчального матеріалу. Цей принцип реалізується при постановці та розв'язанні укрупнених проблем, а також є вихідним для конструювання логіки проблемного модуля і його елементів, зокрема при конструюванні елементів авторської системи професійної діяльності студента. Вимоги принципу проблемності відображаються практично на всіх етапах застосування акмеологічних технологій професійної підготовки майбутнього вчителя до використання інноваційних технологій навчання фізики.

5. Принцип візуалізації є наслідком педагогічної закономірності, згідно з якою ефективність засвоєння підвищується, якщо наочність у навчанні виконує не лише ілюстративну, а й когнітивну функцію [2]. Важливість цього принципу підкреслюється наявністю двох аспектів його застосування: з одного боку, безпосередня когнітивна візуалізація є необхідною складовою технологізації навчального процесу з фізики в середній школі, з іншого боку – необхідність спеціальної підготовки студентів до реалізації даного принципу в умовах професійної діяльності.

6. Принцип єдності інтеграції і диференціації передбачає процеси об'єднання, взаємопроникнення і синтезу різноманітних навчальних компонентів і в той же час різні рівні диференціації при вивченні цих компонентів студентами [3].

Мета проведеного дослідження полягала у виявленні ефективних шляхів модернізації фахової підготовки майбутнього вчителя фізики на основі контекстного навчання в умовах інформаційно-комунікаційного середовища. Засадами модернізації фахової підготовки майбутнього вчителя фізики було створення інформаційно-освітнього середовища.

В українській Вікіпедії поняття інформаційне середовище (Information environment) визначається як сукупність технічних і програмних засобів зберігання, обробки і передачі інформації, а також політичні, економічні і культурні умови реалізації процесів інформатизації [4]. Інформаційно-освітнє середовище вищого навчального закладу є найближчим зовнішнім стосовно до майбутнього вчителя фізики оточенням, сукупністю умов, в яких безпосередньо протікає його навчально-пізнавальна діяльність, формуються його особистісні якості [5]. Тому під інформаційно-освітнім середовищем професійної підготовки майбутнього вчителя фізики ми розуміємо інформаційно-педагогічну систему, що об'єднує в собі інформаційні освітні ресурси, комп'ютерні засоби навчання, засоби управління освітнім процесом, педагогічні прийоми, методи і технології, спрямовані на професійну підготовку вчителя фізики, який має необхідний рівень професійних знань і компетенцій.

Контекстний характер професійної підготовки майбутнього вчителя фізики в умовах інформаційно-освітнього середовища забезпечувався безпосередньою співучастю студентів у змістовому його наповненні. Складовою компонентою інформаційно-освітнього середовища була інформаційно-комунікаційна технологія контекстного проблемно-модульного навчання, яка постала в результаті пошуку оптимальних шляхів для здійснення ефективної методичної підготовки студентів-фізиків. Вона реалізується під час вивчення курсів «Теорія та методика навчання фізики» та «Інноваційні технології навчання фізики». Ця технологія має загальнодидактичне значення і може бути застосована до вивчення відповідних методичних курсів предметів природничого циклу.

Особливістю цієї технології є комплексне поєднання форм, методів і засобів комп'ютерного навчання, яке реалізовувалося за такими напрямками: а) використання Microsoft Word; б) Використання презентацій PowerPoint та інших мультимедійних розробок, створених як викладачами, так і майбутніми вчителями фізики; в) використання сайту факультету; г) використання соціальних мереж шляхом створення сторінки викладача.

Розглянемо більш детально кожен із зазначених напрямків.

1. Використання Microsoft Word:

- створення комплексу електронно-методичних завдань для студентів з методики навчання фізики;
- надання електронного конспекту лекції з методики навчання фізики та спецкурсу «Інноваційні технології навчання фізики», з метою оптимізації діалогу зі студентом;
- проведення комплексних занять: лекція-практичне заняття як форма закріплення вивченого матеріалу в комп'ютерних класах;
- виконання практичних завдань: тести, контрольні роботи, пошук необхідної інформації;
- отримання комплексу НМКД для поточної роботи над курсом «Теорія і методика навчання фізики»;
- створення інтерактивного електронного комплексу «Теорія та методика навчання фізики».

2. Використання презентацій PowerPoint:

- рекламна презентація навчальних курсів.
- презентації лекцій.
- супровід виступу на семінарському занятті з методики навчання фізики

- презентація результатів досліджень студентів з теорії і методики навчання фізики (розробка, захист).
 - захист курсових, дипломних робіт з презентацією.
3. Використання сайту факультету:
- подання навчально-методичних комплексів дисциплін на сайті факультету
 - презентація результатів дипломних досліджень з методики навчання фізики;
 - представлення інтерактивного курсу «Теорія і методика навчання фізики»: презентація для сайту; презентація для лекції; тексти навчальних матеріалів; тест; відеолекція викладача.
4. Використання соціальних мереж шляхом створення сторінки викладача:
- лекції з теорії і методики навчання фізики та методичних спецкурсів;
 - методичні вказівки;
 - посилання на відеолекції в мережі;
 - оперативна відповідь на поточні питання студентів, пов'язані з вивченням курсу методики навчання фізики та методичних спецкурсів;
 - підручники з фізики та збірники задач, методичні посібники, підбірка навчально-методичної літератури з методики навчання фізики;
 - посилання в мережі на цікаві дослідження, сайти, пов'язані з методикою навчання фізики, конкурси, конференції;
 - анкетування учнів, майбутніх викладачів фізики, вчителів фізики та викладачів;
 - фото з захисту практики, дипломів, курсових робіт.

Для стимуляції саморозвитку студентів в процесі вивчення дисципліни «Теорія і методика навчання фізики» необхідно навчити їх помічати зовнішні і внутрішні суперечності в процесі навчання фізики в школі, ставити питання і вирішувати проблеми в процесі пошукової діяльності на контекстній основі. Широко використовуються презентації, мультимедійне подання навчального матеріалу, використання мережі Інтернет в процесі проведення лекції. Для цього в аудиторії використовувалися мультимедійний проектор та ноутбук, який за системою Wi-Fi підключався до встановленого на кафедрі маршрутизатора, завдяки чому забезпечувався стійкий зв'язок з мережею.

Переважає фронтальна форма навчання, але у даному випадку саме вона дозволяє на лекціях і семінарах з методики навчання фізики максимально розширити інформаційне поле студентів.

У реальному навчальному процесі інформаційно-комунікаційна технологія контекстного проблемно-модульного навчання реалізовувалася циклічною сукупністю навчальних мікромодулів, кожен з яких у функціональному плані містить інформаційно-орієнтовний (лекція з методики навчання фізики), виконавчий (лабораторна робота) та контрольно-оцінювальний (семінарське заняття) блоки, що функціонують у лінійній послідовності і об'єднані спільною метою.

Інформаційно-орієнтовний блок – це лекція з методики навчання фізики з широким застосуванням засобів мультимедіа, на якій викладач послідовно і широко висвітлює певну проблему методики навчання фізики, так, щоб у студентів склалося цілісне уявлення про об'єкт, що вивчається.

Виконавчий блок – це лабораторна робота з методики навчання фізики, в ході якої студенти на конкретному фізичному матеріалі відпрацьовують відповідні уміння використання фізичних приладів на навчальних заняттях в контексті проблеми, що вивчається. Захист лабораторного компоненту відбувається у ході заняття у формі діалогу з викладачем. При цьому практикується в процесі перевірки тематично-понятійної частини виклад матеріалу студентом у вигляді монологічного мовлення, орієнтованого на учня.

Контрольно-оцінювальний блок функціонує у формі семінарського заняття, на якому розглядається 5-6 питань, що конкретизують і деталізують дану проблему. З кожного питання виступає один із студентів (виступ регламентовано в межах від 10 до 15 хвилин), при цьому широко практикується і заохочується проведення студентами фрагментів уроків,

змістовно пов'язаних з питаннями, що висвітлюються. Всі виступи супроводжуються мультимедійними презентаціями та застосуванням широкого комплексу мультимедійних комп'ютерних програм з фізики і мережі Інтернет.

Висновки та перспективи подальших розвідок. Отже, розробка інформаційно-комунікаційного середовища як засобу професійної підготовки майбутнього вчителя фізики ґрунтується на ідеї створення трьохкомпонентної системи мережевих інформаційно-комунікаційних комплексів, які взаємно доповнюють один одного: 1. Компонент, що міститься на сайті університету у вигляді навчально-методичних комплексів дисциплін «Теорія і методика навчання фізики», «Інноваційні технології навчання фізики»; 2. Компонент, пов'язаний з використанням соціальних мереж, що передбачає використання в таких мережах професійної сторінки викладача для колег, студентів, випускників та абітурієнтів; 3. Інтернет-платформа на сайті фізичного факультету, що містить онлайн-контент, інструктивний посібник, навчальний посібник, тестову оболонку, дидактичні матеріали, презентаційні матеріали, додаткові ресурси. Контекстний характер професійної підготовки майбутнього вчителя фізики в умовах інформаційно-освітнього середовища забезпечувався безпосередньою співучастю студентів у змістовому його наповненні. Складовою компонентою інформаційно-освітнього середовища була інформаційно-комунікаційна технологія контекстного проблемно-модульного навчання.

Перспективи подальших досліджень проблеми створення інформаційно-комунікаційного середовища як засобу професійної підготовки майбутнього вчителя фізики ми вбачаємо у розробці, конкретному наповненні Інтернет-платформи на сайті фізичного факультету та її апробації у реальному навчальному процесі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вербицкий А. А. Концепция знаково-контекстного обучения в вузе / А. А. Вербицкий // Вопросы психологии. – 1987. – № 5. – С.31-39.
2. Чернилевский Д.В., Филатов О.К. Технология обучения в высшей школе. Учебное издание / Д. В. Чернилевский, О.К Филатов // Под ред. Д.В.Чернилевского. – М.: «Экспедитор», 1996. – 288 с.
3. Іваницький О.І. Технології навчання фізики / О. І. Іваницький, С. П. Ткаченко // Навчальний посібник (Рекомендовано МОН України). – Запоріжжя, ЗНУ, 2010. – 256 с.
4. Інформаційне середовище: Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії. – [Електронний ресурс] / [Режим доступу]. – <http://uk.wikipedia.org/wiki/>
5. Назаров С.А. Педагогические условия пректирования личностно-развивающей информационно-образовательной среды технического вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук. 13.00.08 – теория и методика профессионального образования / Назаров С.А. – Ростов-н/Д, 2006. – 17 с.

УДК 378.147:004.891.3

БАЗОВІ МОДЕЛІ В КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНІЙ СИСТЕМІ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ

Колгатін О.Г.

**Харківський національний педагогічний
університет імені Г. С. Сковороди**

Обґрунтовано структуру базових моделей комп'ютерно орієнтованої системи педагогічної діагностики: моделі цілей навчання, психолого-педагогічної моделі студента, моделі реалізації технології навчання. Запропоновано структуру відповідних баз даних інформаційної системи.

Ключові слова: модель студента, педагогічна діагностика, інформаційні технології.

Вступ

Постановка проблеми

Сучасний навчальний процес будується на особистісно-орієнтованому підході й передбачає індивідуальне проектування навчальної діяльності для кожного студента. Таке проектування має ґрунтуватися на детальному вивченні як особливостей навчального матеріалу, так і особливостей конкретного студента (суб'єкта навчання) й передбачає педагогічне прогнозування. Ефективне й оперативне створення педагогічного прогнозу можливо тільки за умови наявності розвинених моделей процесу та наявності відповідних даних, які надає система педагогічної діагностики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

В фундаментальних працях видатних педагогів (В. Беспалька, К. Інгенкампа, В. Аванесова, Д. Равена, Ю. Бабанського, А. Хуторського, І. Підласого та інших) розроблені підходи до діагностики навчальних досягнень, психофізіологічного стану та компетентностей студента й підходи до застосування цих даних для побудови педагогічного прогнозу, оптимізації навчального процесу. Відомі методи педагогічного прогнозування спираються на інтуїцію педагога, який будує модель того, хто навчається, й особисто застосовує цю модель для педагогічного проектування. Спробу автоматизації педагогічного прогнозування здійснено у працях І. Підласого стосовно педагогічного проектування класичного уроку, але ця модель не передбачає динамічного її оновлення. Підходи до побудови моделі фахівця в комп'ютерно орієнтованій системі педагогічної діагностики проаналізовано нами в [1].

Виділенні невирішених раніше частин загальної проблеми

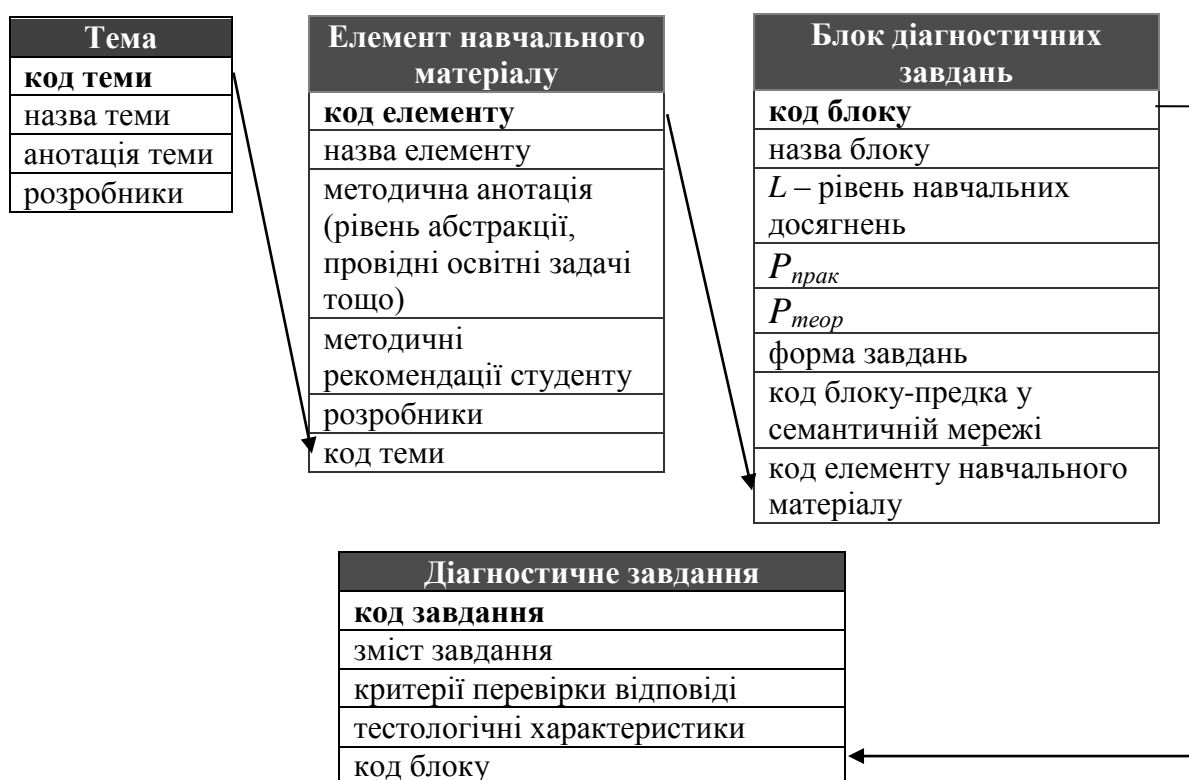
В умовах масової освіти викладач не може приділити кожному студенту достатньо уваги, щоб на основі власної інтуїції й теоретико-методичної підготовки здійснити якісний педагогічний прогноз для кожного студента. Потрібно озброїти самого студента як суб'єкта навчального процесу умінням і відповідним інструментарієм педагогічного прогнозування для самостійного вибору доцільного варіанту навчальної діяльності. Таким інструментарієм, на наш погляд має стати комп'ютерно орієнтована система педагогічної діагностики, що вимагає розробки моделі цілей навчання (МЦН), психолого-педагогічної моделі студента (ППМС) і моделі реалізації технології навчання (МРТН), які склали б основу системи педагогічної діагностики. Для забезпечення функціонування комп'ютерно орієнтованої системи педагогічної діагностики ці моделі мають бути спеціальним чином структуровані й містити обмежену кількість параметрів, для яких визначено процедуру об'єктивного їх вимірювання в навчальному процесі. Актуальній проблемі обґрунтування структури базових

моделей комп'ютерно орієнтованої системи педагогічної діагностики й присвячено дослідження.

Метою статті є розробка структури базових моделей комп'ютерно орієнтованої системи педагогічної діагностики.

Структура моделі цілей навчання

Цілі навчання в комп'ютерно орієнтованій системі педагогічної діагностики мають бути таким, що припускають їх діагностування. Це має бути система діагностичних завдань. Найбільш технологічним методом вимірювання навчальних досягнень є педагогічне тестування. Таким чином, модель цілей навчання у конкретній автоматизованій системі педагогічної діагностики може будуватися як база даних, що містить тестові завдання, які поєднані у блоки-об'єкти з властивостями відповідно до показників мети навчальної діяльності (мал. 1).



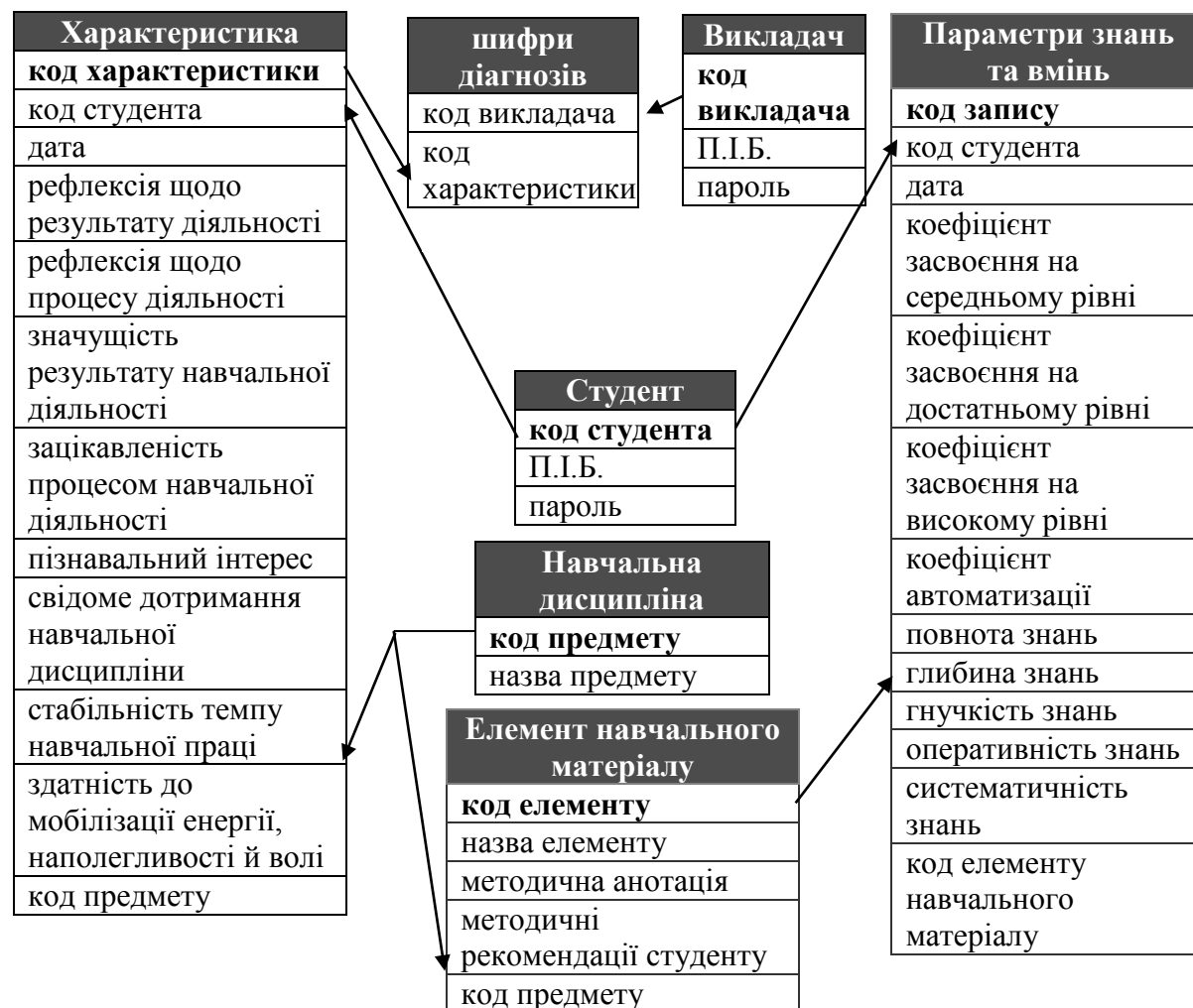
Мал. 1. Структура моделі цілей навчання

Розглянемо властивості блоків завдань, які потрібні для фіксації показників мети навчання. Кожен блок віднесено до певного елемента навчального матеріалу, у свою чергу, для кожного елемента навчального матеріалу визначено рівень абстракції його подання, провідні освітні завдання (формування уявлення про матеріальний світ, опанування способом діяльності, набуття досвіду творчої діяльності, формування емоційно-ціннісного ставлення) і, якщо потрібно, вимоги до навички (швидкість, точність, надійність тощо). Рівень навчальних досягнень визначається рівнем розумової діяльності, яку має здійснити студент для виконання завдань блоку, за чотирьохбальною шкалою, що побудована на основі критеріїв оцінювання навчальних досягнень [2]. $P_{\text{прак}}$ – ознака практичної спрямованості завдань [2]. $P_{\text{теор}}$ – ознака теоретичної спрямованості завдань [2]. Семантична мережа навчального матеріалу [3] відображає зв'язки ієрархію понять навчального матеріалу в системі його опанування студентом.

Структура психолого-педагогічної моделі студента

Модель студента будується на підґрунті моделі цілей навчання таким чином, щоб параметри моделі студента відображали ступінь наближення його до поставленої мети навчання. Модель студента має забезпечувати порівняння послідовних навчальних досягнень

студента, відображаючи динаміку його навчання, тобто модель студента є динамічною. На основі аналізу даних педагогічної науки в галузі моделювання навчальних досягнень проведено групування показників і запропоновано систему критеріїв, що можуть бути об'єктивно виміряні в автоматизованій системі педагогічної діагностики (мал. 2): мотиваційно-цільові (значущість результату навчальної діяльності для студента, зацікавленість студента навчальним процесом, пізнавальний інтерес, свідоме дотримання навчальної дисципліни); навчально-змістові (повнота, оперативність, глибина, гнучкість, систематичність, міцність знань, автоматизація діяльності); організаційно-діяльнісні (стабільність темпу навчальної праці, здатність студента до мобілізації енергії, наполегливості та волі); рефлексивно-прогностичні (рефлексія студента щодо результату діяльності, рефлексія студента щодо процесу діяльності).



Мал. 2. Структура психолого-педагогічної моделі студента

Обчислення параметрів, що характеризують навчально-змістовий критерій здійснюється за допомогою педагогічного тестування з опорою на поняття рівня навчальних досягнень відповідно до праць В. Безпалька [4] та І. Лернера [5] і критеріїв оцінювання навчальних досягнень [6]. Методику кількісного вимірювання цих параметрів докладно розглянуто нами в [2]. Окремо зупинімось на понятті міцності знань, яке не ввійшло до складу параметрів моделі. Міцність знань – стійка фіксація в пам'яті системи суттєвих знань і способів їх застосування або готовність вивести необхідні знання на основі інших опорних знань [5, с. 22]. Природною мірою міцності є відношення відповідних коефіцієнтів засвоєння за даними попереднього та поточного тестування. Якщо математична модель, яка застосовується в автоматизованій системі діагностики, розглядає параметри навчальних досягнень студента в динаміці (як функції часу), то окремий параметр «міцність знань» не

потрібний. Його замінює функціональна залежність усіх інших параметрів від часу, що, безумовно, несе собі більше інформації.

Параметри психолого-педагогічної характеристики студента визначаються викладачем на підставі педагогічного спостереження та аналізу продуктів навчальної діяльності студента. Зміст цих параметрів та зв'язок запропонованої моделі з роботами інших авторів докладно проаналізовано нами в [1]. У визначенні цих параметрів активну участь бере й студент, здійснюючи самоаналіз.

Високий рівень рефлексії щодо результату діяльності означає здатність студента об'єктивно оцінити результати навчальної діяльності та його бажання виконувати завдання якісно, доводити роботу до логічного завершення. Наявність відповідного параметру в моделі студента надає можливість обґрунтовано пропонувати студентам з розвинутою рефлексією до результату діяльності навчальні завдання творчого характеру, до яких складно побудувати об'єктивний і однозначний алгоритм перевірки викладачем правильності та повноти виконання. Це можуть бути проекти, творчі роботи, самостійне опанування теоретичного матеріалу тощо.

Висока значущість результату навчальної діяльності для студента виражається в прагненні якомога швидше й повніше опанувати певними знаннями, вміннями та навичками, отримати результат діяльності у вигляді завершеного твору, розв'язку задачі, проекту тощо. Важливе значення має почуття задоволення від успішного виконання аналогічних завдань у минулому [7]. Організація навчання таких студентів має передбачати певні рубежі, на яких студент може відчувати завершеність етапу роботи. Доцільно запобігати несподіваних додаткових завдань та ускладнень. Висока зацікавленість процесом навчальної діяльності часто є характерною для студентів із дослідницькими здібностями, вона проявляється у бажанні до нескінченності вдосконалювати комп'ютерну програму або лабораторну установку, збирати якісь дані в Інтернеті тощо. Сучасні засоби мультимедіа, інтелектуальні навчаючі системи сприяють тому, що сам процес навчання захоплює. Але зацікавленість окремими видами діяльності за відсутності пізнавального інтересу та значущості результату учіння призводить до зміщення акцентів на другорядні дрібниці та зниження ефективності навчання. Таким студентам потрібна організація регулярної діагностики структури навчальних досягнень і контроль за виконанням навчального плану. Пізнавальний інтерес як окремий параметр моделі студента надає можливість якісно виокремити особливості мотивації студента до навчальної діяльності. Важливим елементом емоційної установки на навчальну діяльність є свідоме дотримання навчальної дисципліни [8], що виражається в самоконтролі за відповідністю діяльності учіння власному плану роботи та культурі взаємодії з іншими учасниками навчального процесу (своєчасне виконання завдань, усвідомлення та виконання вимог, акуратність у відвідуванні занять і призначених консультацій).

Сила та стабільність концентрації студента на навчальній діяльності з певної навчальної дисципліни в значній мірі залежить від особливостей психічних процесів та фізіологічних властивостей студента та визначає стиль навчальної діяльності. Тому важливо додати у модель студента параметр, що характеризує здатність студента до мобілізації наполегливості та волі [7], та параметр, що характеризує стабільність темпу навчальної праці студента [8].

Джерелом визначення таких показників може бути діяльність студента з самоаналізу, спостереження за його навчальною працею, аналіз стилю виконання тестів навчальних досягнень, аналіз порядку виконання та подання навчальних продуктів та їх захисту, аналіз змісту продуктів навчальної діяльності. Подання параметрів рефлексії, емоційної установки та вольових якостей у моделі студента доцільно здійснювати у шкалі порядку за рівнями (низький, середній, високий). Застосування шкали рівних інтервалів проблематично, оскільки цей параметр є комплексним і може включати різні показники, у тому числі показники із суттєво нелінійним впливом. Структуру бази даних, що відображає психолого-педагогічну модель студента, подано на мал. 2. Основними інформаційними таблицями бази

даних є таблиці з характеристикою психолого-педагогічних властивостей студента та елементів його компетентності й параметрів знань та вмінь студента. Обидві таблиці є динамічними, тобто записи для кожного студента здійснюються багаторазово з позначенням дати та відображають динаміку навчальних досягнень студента. Дані до таблиці «Параметри знань та вмінь» передаються автоматично з автоматизованої системи тестування навчальних досягнень після кожного сеансу тестування. Дані до таблиці «Характеристика» вносить викладач на підставі автоматизованого опрацювання результатів педагогічного спостереження, аналізу результатів навчальної діяльності студента та даних, які повідомляє студент за результатами самоаналізу. Можливим є проведення педагогічного консиліуму декількох викладачів, які одночасно викладають різні навчальні дисципліни студенту.

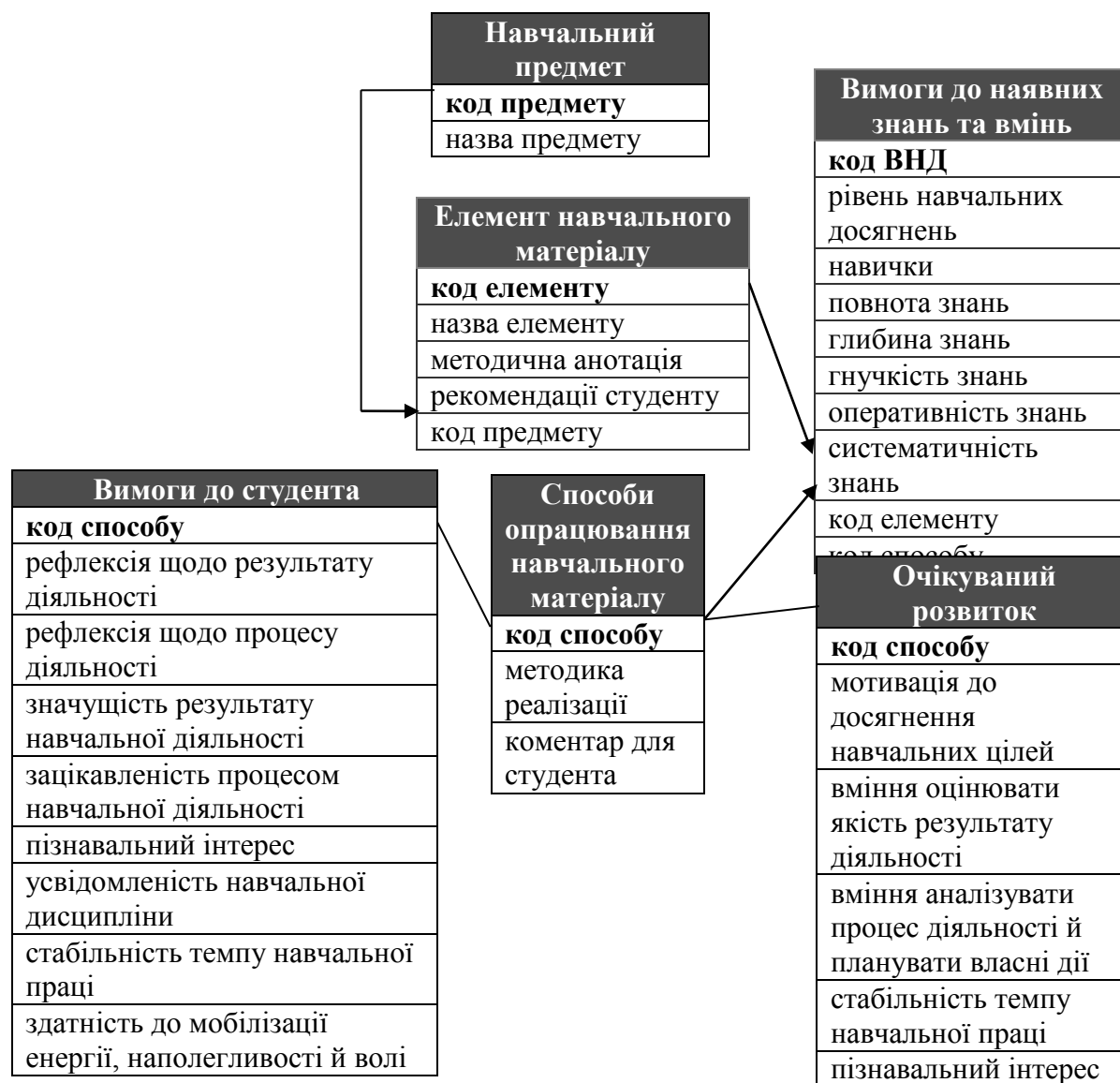
Параметри моделі реалізації технології навчання

Модель реалізації технології навчання має бути подана таким чином, щоб на підставі діагностичних даних можна було б здійснити обґрунтований вибір методів і прийомів навчання певного матеріалу для конкретного студента. Модель реалізації технології навчання будується як система взаємопов'язаних способів опрацювання елементів навчального матеріалу. До кожного елементу навчального матеріалу викладач може запропонувати декілька способів опрацювання, що й надає можливість вибору студентом конкретної навчальної діяльності за допомогою комп'ютерно орієнтованої системи педагогічної діагностики. Кожен спосіб опрацювання навчального матеріалу відповідає певній формі організації навчально-пізнавальної діяльності та передбачає реалізацію певного методу, певного прийому навчання. Для кожного способу опрацювання навчального матеріалу потрібно задати систему параметрів, яка забезпечує студенту можливість обґрунтованого вибору. Такі параметри можуть визначатися за номінативною шкалою як віднесення властивості до певного класу в заздалегідь побудованій класифікації. У деяких випадках можливе визначити параметри за шкалою порядку, що надає можливість порівнювати різні способи за ступенем прояву певної ознаки.

Загальновизнаним напрямом класифікації методів навчання, який складає основу підсистеми прогнозування системи педагогічної діагностики, є рівень розумової діяльності, яку здійснює студент під час навчальної роботи – від пасивного сприйняття інформації через репродуктивне відтворення знань і вмінь до дослідницької діяльності, яка передбачає активність і творчість у здобутті знань та опануванні новими методами діяльності. Саме це визначає найвищий рівень навчальних досягнень, який можна досягти за допомогою обраного методу. Крім того, загально визнано, що різні методи навчання мають певні особливості щодо формування в студентів якостей знань та вмінь. Таким чином, пропонуємо комплекс параметрів моделі реалізації технології навчання, які характеризують здатність певної технології забезпечити досягнення навчальних цілей: найвищий рівень навчальних досягнень, ефективність формування навичок, ефективність формування повноти знань, ефективність формування глибини знань, ефективність формування гнучкості знань, ефективність формування оперативності знань, ефективність формування систематичності знань, ефективність формування системності знань, забезпечення міцності знань, формування мотивації до досягнення навчальних цілей, формування вмінь оцінювати якість результату діяльності, формування вмінь аналізувати процес діяльності та планувати власні дії, формування стабільності темпу навчальної праці, формування пізнавального інтересу.

Кожен спосіб опрацювання навчального матеріалу набуває ефективності тільки в певних умовах, які визначаються з урахуванням особливостей навчальних досягнень та психофізіологічних властивостей студента. Умови реалізації способу опрацювання навчального матеріалу визначають вимоги до студента, якому така технологія може пропонуватися: рівень навчальних досягнень, навички, повнота знань, глибина знань, гнучкість знань, оперативність знань, систематичність знань, системність знань, рефлексія щодо результату діяльності, рефлексія щодо процесу діяльності, значущість результату навчальної діяльності для студента, зацікавленість студента процесом навчальної діяльності, пізнавальний інтерес, свідомість навчальної дисципліни, стабільність темпу навчальної праці,

здатність до мобілізації наполегливості та волі. Структуру бази даних моделі реалізації технології навчання подано на мал. 3.



Мал. 3. Структура моделі реалізації технології навчання

Висновки

1. Структура бази даних комп'ютерно орієнтованої системи педагогічної діагностики відображає модель цілей навчання, психолого-педагогічну модель студента, модель реалізації технології навчання.

2. Визначення показників навчально-змістового критерію здійснюється за допомогою автоматизованого педагогічного тестування, показники мотиваційно-цільового, організаційно-діяльнісного та рефлексивно-прогностичного критеріїв можуть бути визначені викладачем на основі педагогічного спостереження і аналізу продуктів навчальної діяльності й студентом на основі самоаналізу.

Перспективи подальших розвідок бачимо у подальшому теоретичному й експериментальному дослідженні зв'язків між компонентами моделей системи педагогічної діагностики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Колгатін О. Г. Модель фахівця як відображення мети навчального процесу у автоматизованій системі педагогічної діагностики / О. Г. Колгатін // Інформаційні технології в освіті : збірник наукових праць. Випуск 5. – Херсон : Видавництво ХДУ, 2010. – С.122-128.
2. Колгатін О. Г. Вимірювання параметрів педагогічної моделі студента за допомогою тестів / О. Г. Колгатін // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. –К., 2008. – Вип. 6 (13). – С. 126–130.
3. Пустобаєв В. П. Формалізація елементів діагностики знань учащегося / В. П. Пустобаєв, М. Ю. Саяпін // Информатика и образование. – 2005. – №7. –С. 120–123.
4. Беспалько В. П. Образование и обучение с участием компьютеров / В. П. Беспалько. – М. : МПСИ; Воронеж : МОДЕК, 2002. – 352 с.
5. Лернер И. Я. Качества знаний учащихся. Какими они должны быть? / И. Я. Лернер. – М. : «Знание», 1978. – 48 с.
6. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти / За заг. ред. Віктора Огнев'юка, Олександра Савченко // Освіта України. – 2001 р. – № 6 (7 лютого 2001 р.). – С. 3–16.
7. Равен Д. Педагогическое тестирование: проблемы, заблуждения, перспективы / Д. Равен. – М. : Когито Центр, 2001. –142 с.
8. Бабанский Ю. К. Избранные педагогические труды / Сост. М. Ю. Бабанский. – М. : Педагогика, 1989. – 560 с.

УДК 004:37

ФУНКЦІЇ ТА СТРУКТУРА УНІВЕРСИТЕТУ ЯК СКЛАДНОГО МЕХАНІЗМУ, ЯКИЙ ОБСЛУГОВУЄ ОСВІТНІ ІНТЕРЕСИ

**Співаковський О.В., Алфьорова Л.М., Алфьоров Є.А.
Херсонський державний університет**

Стаття присвячена розгляду функцій та структури університету як складного корпоративного механізму, обслуговуючого освітні інтереси. Його вивчення необхідне для більш гармонійного та збалансованого проходження процесу реформації та модернізації освіти в Україні згідно з європейським тенденціям. В процесі роботи була побудована технічна модель університету та проведено порівняння структури корпорації та університету. Було зроблено ряд висновків щодо існуючих проблем ефективності процесу навчання та способів їх усунення. Матеріали статті – критичний та сучасний погляд на систему освіти як конкурентоспроможного учасника ринкової економіки.

Ключові слова: модернізація, ринок праці, реформація, компетентність, навчальний процес.

Актуальність

Інформаційне суспільство потребує високоосвічених фахівців, здатних ефективно застосовувати набуті знання, підготовлених до демократичних змін соціуму та зорієнтованих на співробітництво. В сучасному світі вища освіта набуває все більш вирішального значення для визначення не тільки рівня освіченості і культури конкретної людини, а й суспільства в цілому.

Головна роль у цьому процесі відведена саме вищим навчальним закладам. Тому реформування та модернізація вищої освіти в Україні є дійсно одним із актуальніших завдань на шляху до інноваційного, європейського розвитку українського суспільства, підвищення ролі вищої освіти у формуванні освіченого молодого покоління.

Успішне досягнення поставлених цілей передбачає трансформацію вищих навчальних закладів у відповідності до загальноєвропейських вимог, визначальними критеріями яких є:

- якість підготовки фахівців;
- фундаменталізація та індивідуалізація навчання;
- зміцнення довіри між суб'єктами освітньої діяльності;
- відповідність вимогам європейського ринку праці;
- мобільність студентів та викладачів;
- сумісність кваліфікацій;
- посилення конкурентоспроможності випускників університету, тощо.

Але слід зазначити, що позитивного результату від будь-яких змін можна досягти лише при повному розумінні внутрішніх фундаментальних зв'язків та усвідомленні складної побудови системи вищої освіти.

Існує багато підходів до визначення освіти. Одним з яких є: освіта – частина засобу виробництва матеріального життя, яка за допомогою двох взаємопов'язаних процесів навчання та виховання здійснює цілеспрямоване формування необхідного для суспільства типу особистості. Університетська освіта – найголовніша складова вищої освіти.

В даній статті описується одна із експліцитних моделей структуризації університету як корпорації. ВНЗ є осередком формування та розвитку провідних фахівців, тому основним фактором є людські ресурси. Крім того поряд з технологічними основами виробництва у вищій освіті стає найбільш актуальним питання гармонійного синтезу педагогічних та психологічних концепцій, глибоке психологічне осмислення закономірностей навчальної діяльності, принципів та методів навчання й керування навчальним процесом.

Особливості організації учбового процесу у вищій школі. Цілі професійного навчання

Цілі професійної освіти виконують системоутворюючу функцію у педагогічній діяльності. Саме від вибору цілей найбільшою мірою залежить вибір змісту, методів і засобів навчання і виховання.

Види педагогічних цілей різноманітні. Можна виділити нормативні державні цілі освіти, громадські цілі, ініціативні цілі самих викладачів.

Нормативні державні цілі – це найбільш загальні цілі, що визначаються в урядових документах, в державних стандартах освіти. Паралельно існують суспільні цілі – цілі різних верств суспільства, що відображають їх потреби, інтереси і запити з професійної підготовки. Наприклад, до особливих цілей належать цілі роботодавця. Ці умови враховують педагоги, створюючи різні типи спеціалізацій, різні концепції навчання. Ініціативні цілі – це безпосередні цілі, які розробляються самими педагогами-практиками та їх студентами з урахуванням типу навчального закладу, профілю спеціалізації і навчального предмета, з урахуванням рівня розвитку студентів, підготовленості педагогів.

Сукупність фінальних цілей – перелік завдань, які повинен вміти вирішувати спеціаліст по завершенні навчання, отримали назву моделі (профілі) фахівця.

Сама по собі модель фахівця не є психолого-педагогічним конструктом. В основі її змісту лежить, як правило, кваліфікаційна характеристика, в якій фіксується система вимог до працівника, що займає дане робоче місце в системі суспільного виробництва. В ній, зокрема, описується призначення даного робочого місця, основний характер діяльності працівника, перераховується, що він повинен знати, вміти, якими особистими якостями володіти. Модель фахівця стає інструментом вирішення психолого-педагогічних завдань, коли на її основі будується модель підготовки майбутнього фахівця, в якій здійснюється проекція вимог до фахівця на вимоги до організації навчального процесу, до змісту навчальних планів, програм, до методів навчання і т.д.

Згідно Н.Ф.Тализіною, першим кроком переходу від моделі фахівця до моделі його підготовки служить виділення і повний опис типових завдань, які він повинен буде вирішувати у своїй майбутній професійній діяльності. Типові завдання вибудовуються в ієрархію, яка одночасно є ієрархією цілей вищої освіти.

1. Верхню сходинку в цій ієрархії займають завдання, які повинні вміти вирішувати всі фахівці, незалежно від конкретної професії або країни проживання. Вони визначаються характером даної історичної епохи і можуть бути умовно названі завданнями століття:

- Екологічні завдання (мінімізація негативних впливів на природу виробничої та іншої діяльності людей і т.д.);
- Завдання безперервної післявузівської освіти (ефективний пошук, аналіз та зберігання інформації для вирішення професійних проблем і т.д.);
- Завдання, що впливають з колективного характеру більшості видів сучасної діяльності (налагодження контактів з іншими членами колективу, планування та організація спільної діяльності, облік "людського фактора" при прогнозуванні результатів роботи і т.д.).

2. Другий рівень утворюють завдання, специфічні для даної країни. У нашій країні зараз особливо актуальні завдання, пов'язані з розвитком ринкових відносин (економічне обґрунтування проектів, проведення маркетингу, пошук надійних партнерів і фінансових джерел, рекламування товарів і послуг, вихід на зарубіжний ринок і т.п.) та проблемами міжнародних відносин (облік національних традицій і звичаїв, чуйне ставлення до національних почуттів, адекватне реагування на будь-які прояви націоналізму і шовінізму). Нарешті, сучасний фахівець повинен вміти вирішувати виробничі, управлінські та економічні завдання в умовах демократії, гласності, відкритості та релігійної терпимості. Ці нові умови часто змінюють сам характер завдань в порівнянні з тим, як вони могли ставитися і вирішуватися в тоталітарному суспільстві.

3. Третій рівень – власне професійні завдання, він є найбільшим за обсягом і різноманітності розв'язуваних задач. В узагальненому вигляді ці завдання можуть бути розділені практично для будь-якої спеціальності на три типи:

- Дослідницькі завдання (вимагають уміння планувати і проводити дослідницьку роботу саме в цій галузі знання або сфері діяльності);
- Практичні завдання (направлені на отримання конкретного результату в майбутній професійній діяльності тощо);
- Педагогічні завдання (викладання відповідного предмета в навчальному закладі або в умовах виробничого навчання).

Кожен з типів завдань третього рівня вимагає для свого опису специфічних професійних знань.

На основі аналізу всіх типів завдань і виключення повторюваних елементів будують модель діяльності фахівця. Яка в свою чергу є основою для побудови моделі структури університету.

Парадигма технічної моделі структури університету

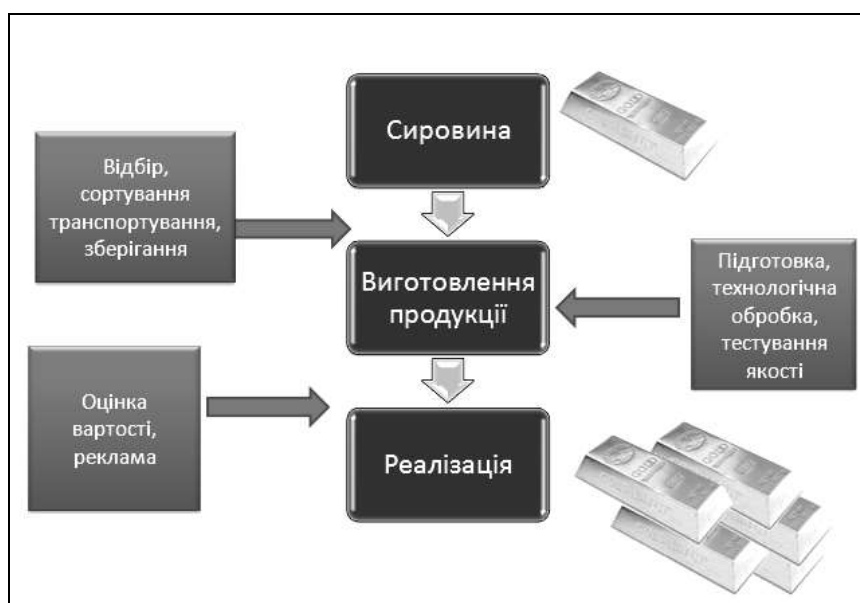
Однією з найважливіших характеристик випускника є його професійні якості. Орієнтуючись саме на цей аспект спробуємо побудувати технічну модель структури діяльності університету.

Парадигма побудови технічної моделі структури університету полягає у подібності конструкції виробництва економічної корпорації з системою організації вищого навчального закладу.

Корпорація є зараз домінуючою формою підприємницької діяльності. Будучи великими і впливовими організаціями, вони зазвичай привабливі для суспільства. Вони мають соціальну орієнтацію, соціальну відповідальність, дотримуються багатьох правил і законів, прав споживачів, інтересів працівників та суспільства в цілому. Велике значення для корпорації має корпоративна культура, встановлені правила поведінки співробітників, традиції, кодекс етики.

На сьогоднішній день в умовах ринкової економіки доцільно представляти вищий учбовий заклад як корпорацію, яка обслуговує освітні інтереси держави.

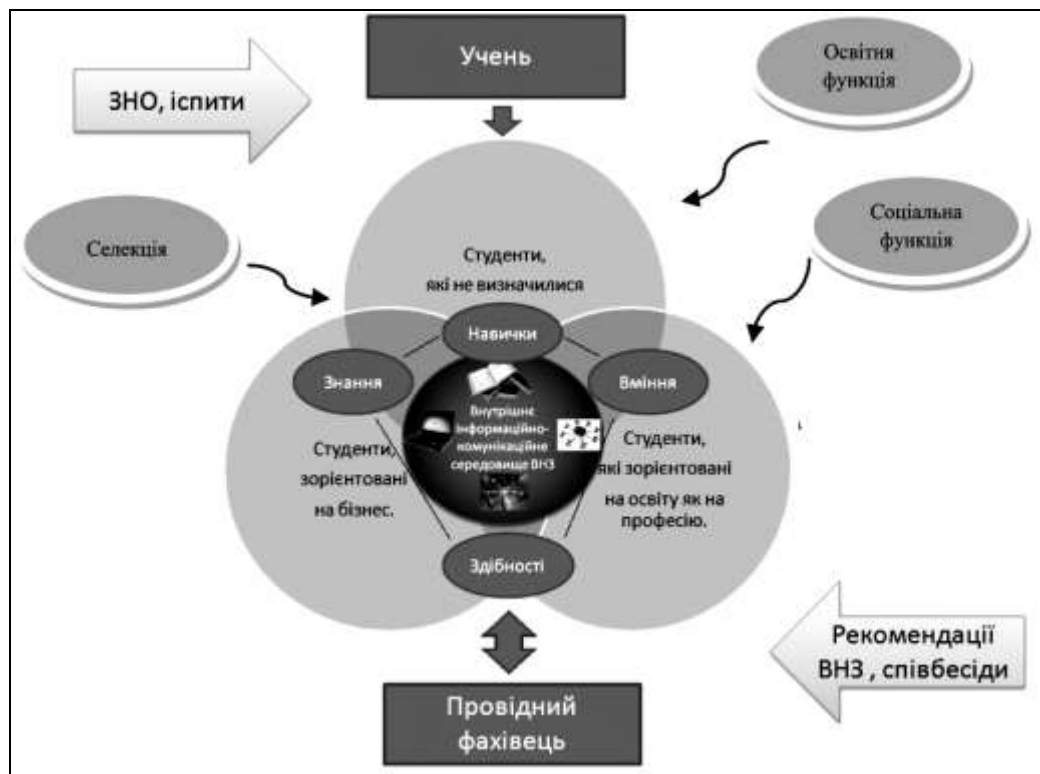
Нижче продемонстровано загальну схему виробництва будь-якого підприємства. Вона має три ключових етапи. На кожному з яких під впливом органічних чинників відбуваються певні зміни і підвищується вартість виготовленої продукції.



Мал. 1. Загальна схема виробництва підприємства

Розглянемо тепер схему підготовки конкурентоспроможного провідного фахівця у ВНЗ. Як і попередня вона складається з трьох етапів.

На першому етапі знаходиться учень – випусник. Множину випусників можна розглянути як зовнішні ресурси. Кожен з абітурієнтів має власні здібності, знання, певні вміння та навички. Але на ринку праці він має майже нульову собівартість. Це зумовлено низьким рівнем підготовки та відсутністю чіткого взаємозв'язку: знаю→ можу→ вмію → роблю.



Мал. 2. Підготовка провідного фахівця у ВНЗ

На другому рівні під дією навчального та виховного процесу відбувається поетапна синхронна інтеграція чотирьох ключових стержнів: знань, вмінь, навичок і здібностей. Отже саме на цьому етапі постає питання ефективності процесу навчання. Проведемо аналогію з підприємством та побудуємо ймовірні приклади реалізації відносно ВНЗ.

В залежності від особистих рис студентів та від рівня їх внутрішньої мотивації Марєєв Д.А. у своїй статті «Усвідомлення психологічних факторів успішного навчання студентів» виділяє три категорії

1) Студенти, які зорієнтовані на освіту як на професію. Найбільш важливим для них є інтерес до майбутньої роботи, бажання реалізувати себе в ній. Вони відзначаються схильністю продовжувати своє навчання в аспірантурі.

2) Студенти, зорієнтовані на бізнес. Освіта для них є інструментом (чи стартовою сходинкою) для того, щоб відкрити власну справу, зайнятися торгівлею тощо. Вони розуміють, що з часом і ця сфера буде потребувати освіти, однак до своєї професії ставлення в них менш зацікавлене, ніж у першій групі.

3) Студенти, яких, з одного боку, можна назвати «ті, хто не визначилися», з іншого – пригнічені проблемами особистісного, побутового характеру. Більша частина так і не закінчує навчання.

Сучасна система вищої освіти, окрім освітньої та соціальної функцій відіграє також селективну роль. Тобто виділяє найбільш талановиту частину випусників у системі вищої освіти, дає їм шанс реалізувати свої творчі амбіції і в кінцевому результаті сформувати еліту суспільства, реально необхідну ринку праці. Наприклад, в університеті Глазго (Каледонія)

навчання на 1 курсі присвячено фактично вирівнюванню, адаптації і відбору студентів, які зможуть отримати кваліфікацію бакалавра на наступних курсах. Цей університет гордий з того, що за останні 20 років його контингент істотно зріс – з 36 до 52 відсотків випускників шкіл. Так, при цьому виникла проблема неоднорідності контингенту першого курсу. Однак, зробивши акцент на соціальній складовій для студентів 1-го курсу, адміністрація розв'язує проблеми не тільки адаптації, вирівнювання і селекції, забезпечивши відповідні умови та включивши в цей процес значну кількість кращих учителів шкіл, але й формуючи стійку мотивацію освітньої діяльності своїх першокурсників. Саме такий підхід забезпечує можливість побудови усвідомленої власної траєкторії навчання на старших курсах. На території України такий підхід, але на жаль тільки у першому семестрі, реалізує Києво-Могилянська академія.

Також на поведінку і професійну діяльність кожної людини впливають певні індивідуальні мотиви і цінності. Отже необхідно вчасно зацікавити співробітників, а по аналогії і студентів, пошуками розв'язку завдань, які направлені на досягнення необхідних інтересів компанії. Зрозуміти структуру мотивів працівника, з'ясувати можливі важелі впливу. Наприклад, одна з основних задач університету – досягти великих показників професіоналізму у випускників, їх подальшого вдалого працевлаштування. Створені умови для досягнення даної мети дозволяють якісно поповнити кадровий склад самого ВНЗ.

Розглянувши модель структури університету з технічної сторони, провівши аналогію з корпорацією та виділивши основні закономірності та принципи підвищення ефективності підприємства, можна досягти позитивних результатів у збільшенні попиту на випускників ВНЗ

Висновки

Якщо, спираючись на якісний показник підготовки фахівців провести порівняльну характеристику кожного етапу матеріального виробництва підприємств і систему отримання освіти на прикладі ВНЗ, можна зробити наступні висновки:

Університет – складне багатофункціональне виробництво інтелектуального продукту.

Процвітання освітньої корпорації залежить від ефективності виконання трьох основних функцій: освітньої, соціальної і селекції.

Користуючись особливостями та закономірностями підвищення ефективності виробництва можна скласти план вдосконалення системи освіти ВНЗ.

Основною метою вищого навчального закладу є підвищення професійної вартості випускників на ринку праці.

Від рівня організації та технічної оснащеності внутрішнього інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища залежить успішність гармонійної інтеграції сутностей, які здатні докорінно змінити людські пріоритети та цінності.

Мотивація студентів до навчання створює умови для подальшого розвитку ВНЗ та підвищення наукового рівня університету.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гончаренко С.У. Фундаменталізація освіти як дидактичний принцип//Шлях освіти. – 2008. – №1. – С.2-6.
2. Петухова Л.Є. Основні питання сучасної дидактики вищої школи /Любов Євгенівна Петухова, Олександр Володимирович Співаковський// Комп'ютер у школі та сім'ї. – № 3 (91). – 2011. – С.13 – 15.
3. Співаковський А.В. Архитектура и функциональность программного комплекса «KSU Feedback» / Співаковський А.В., Березовський Д.А., Титенок С.А. //Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 5. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2010. – С.40 – 53.
4. Співаковський О.В., Алфьорова Л.М., Алфьоров Є.А. Концептуалізація структури університету як складного механізму, обслуговуючого освітні інтереси // Матеріали VIII міжнародної науково-практичної конференції "ІКТ в освіті, дослідженнях та індустріальних додатках: ІНТЕГРАЦІЯ, ГАРМОНІЗАЦІЯ та ТРАНСФЕР ЗНАНЬ". – Херсон, 2012.

УДК 004:37

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ МАЙКРОСОФТ В ІТ СЕРЕДОВИЩІ ВНЗ

Тимофєєв В.І., Галаган В.Г., Тимошин Ю.А., Юрченко О.В., Ярченко В.П.
Національний технічний університет України
”Київський політехнічний інститут”

У статті консолідується досвід практичного використання сучасних ліцензійних і неліцензійних засобів віртуалізації Майкрософт та Open-source ОС при створенні ЦОД і кафедральних вузлів, визначено суттєві обмеження, з якими можна зустрітися при налаштуванні типових інтернет-порталів чи кластерів ВНЗ.

Ключові слова: віртуалізація, віртуальне середовище, віртуальна машина, віртуальний диск, віртуальний додаток, гіпервізор.

Вступ

На сьогодні існує безліч підходів до віртуалізації і багато постачальників засобів віртуалізації. Серед основних підходів можна відзначити наступні:

- Віртуалізація навчальних пакетів і різноманітних додатків, які в межах однієї ОС працюють в ізольованому середовищі, отримуючи віртуальний адресний простір в пам'яті, віртуальний реєстр, віртуальну файлову систему, і.т.д., що дозволяє уникнути конфліктів і проблем несумісності;
- Віртуалізація платформ, коли кілька ОС працюють одночасно в межах одного фізичного комп'ютера, кожна ОС працює в ізольованому середовищі на окремому віртуальному комп'ютері – ВМ.

Перший підхід реалізований компанією Майкрософт в Windows 7 (UAC віртуалізація, що включена за замовчуванням), а також в Microsoft App-V, і найчастіше застосовується для зниження адміністративних зусиль, спрямованих на усунення конфліктів між додатками або їх різними версіями, встановленими на одному комп'ютері.

Другий підхід реалізований компанією Майкрософт в її продуктах Virtual PC 2007, Windows 7 – XP Mode, Virtual Server 2005, Windows Server 2008R2, Hyper-V Server 2008R2 і найчастіше застосовується для консолідації серверів в ЦОД [1]. Консолідація забезпечує: більш ефективне використання наявного «заліза», скорочення часу відновлення серверів після відмови, а також, продовження використання успадкованих додатків в «рідній» для них ОС.

Запропонований Майкрософт засіб адміністрування System Center Virtual Machine Manager (SCVMM) забезпечує зручне централізоване управління всіма фізичними та віртуальними серверами з однієї консолі. Віртуалізація платформ, що здійснюється за допомогою спеціальної програми-монітора віртуальних машин або гіпервізора, зручна також для цілей тестування, тому що віртуальну машину незрівнянно простіше повернути до первісного стану після експериментів, ніж фізичну, при цьому, гіпервізор може працювати поверх хостової ОС (рис.1), або безпосередньо поверх «заліза» (рис.2).

Працюючи поверх хостової ОС, монітор віртуальних машин (гіпервізор) емулює для всіх віртуальних машин однаковий чіпсет (наприклад Intel 440BX), а всі виклики віртуальних машин до цього чіпсету транслює у виклики до хостової ОС. Емуляція однакового чіпсета і типових пристроїв (відеоадаптер, мережевий адаптер, звуковий адаптер, контролери дисків і т.д.) дозволяє легко переносити віртуальні машини з одного фізичного сервера на інший без необхідності встановлення нових драйверів.

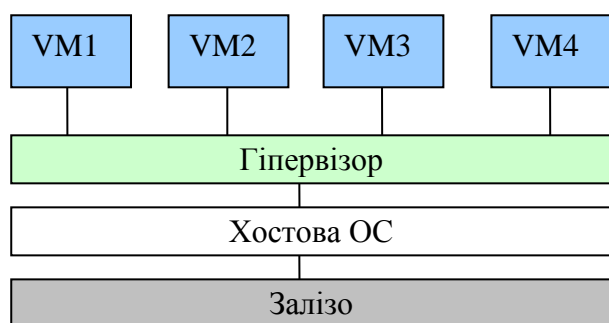


Рис.1 Віртуалізація поверх хостової ОС.

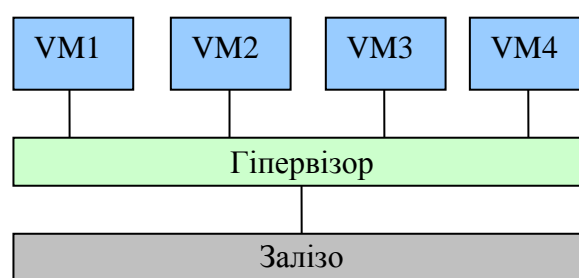


Рис.2. Віртуалізація поверх «голого заліза».

Якщо в першому випадку драйвери фізичних пристроїв повинні бути встановлені в хостовій ОС, то у другому можливі варіанти:

- драйвери пристроїв встановлюються в гіпервізорі («товстий» гіпервізор);
- драйвери пристроїв встановлюються в першій VM («мікроядерний» гіпервізор);
- драйвери пристроїв встановлюються в кожній з ОС («тонкий» гіпервізор).

Працюючи поверх «голого заліза», товстий гіпервізор також емулює для всіх віртуальних машин однаковий чіпсет (наприклад Intel 440BX), а всі виклики віртуальних машин до цього чіпсету транлює в звернення до реального «заліза». «Товстий» гіпервізор повинен містити набір драйверів для всього можливого «заліза», «на всі випадки життя», і що важливо, які написані спеціально під нього.

Мікроядерна архітектура дозволяє використовувати стандартні драйвери, які написані для батьківської ОС, встановленої в розділі першої віртуальної машини. Іншим віртуальним машинам доступ до цих драйверів надається у вигляді певних «синтетичних» пристроїв. Всі віртуальні машини, за допомогою драйверів синтетичних пристроїв, перенаправляють виклики до своїх віртуальних пристроїв, через спеціальну високошвидкісну шину віртуальних машин VM Bus, драйверам у першій віртуальній машині. Для цього драйвери синтетичних пристроїв повинні бути встановлені в ОС кожної віртуальної машини.

Варіант віртуалізації поверх «голого заліза» зазвичай виявляється помітно продуктивнішим. Віртуалізація поверх хостової ОС використовується в MS Virtual PC, MS Virtual Server, VMware Workstation, VMware Server. Віртуалізація поверх «голого заліза» використовується в MS Hyper-V Server, VMware vSphere (ESX / ESXi). При цьому VMware використовує «товстий» гіпервізор, а Microsoft – мікроядерну архітектуру.

Детальніше про переваги і недоліки кожної з архітектур можна знайти в [2].

Постановка проблеми

ВНЗ часто стикаються з необхідністю консолідувати інформаційні ресурси та необхідну мережеву інфраструктуру на мінімальному числі фізичних серверів внаслідок обмеження коштів, бажаючи зберегти чи збільшити їх необхідний функціонал [3-4].

Темою даної статті є оцінка можливостей, перспектив і обмежень засобів віртуалізації платформ, запропонованих компанією Майкрософт, при використанні їх разом з ОС Linux, порівняння цих засобів між собою і з засобами віртуалізації того ж класу від інших компаній, виробників ІТ продуктів, ділитися досвідом і відзначити обмеження, з якими можна зіткнутися в процесі такої роботи. Ці питання набувають ще більшої актуальності в зв'язку з переорієнтуванням державних організацій на використання в наступні роки замість ліцензійних програмних засобів Open-source систем та ОС, що викликає необхідність взаємодії наслідуваних систем і нових, неліцензійних, які будуть розгортатися у ВНЗ.

Аналіз засобів віртуалізації платформ

Virtual PC 2007 – *безкоштовний засіб віртуалізації*. Тут використовується 1-й тип віртуалізації, при якому віртуальні машини запускаються поверх батьківської ОС Windows (для робочих станцій або серверної). При наявності апаратної підтримки віртуалізації Virtual PC 2007 може її задіяти. Цей засіб віртуалізації за своїми характеристиками досить близький

до продукту конкурента – VMware Workstation. Емульоване середовище Virtual PC 2007 було таке – чіпсет Intel 440BX, BIOS American Megatrends (AMI), відеокарта стандарту SVGA VESA: S3 Trio, звукова карта Sound Blaster 16 ISA PnP, мережева карта DEC 21040/21041.

Можна відзначити, що при практичному використанні цього засобу віртуалізації користувач стикається з необхідністю ручного запуску віртуальної машини після перезавантаження батьківської ОС. Серйозним обмеженням є також можливість використання у віртуальній машині тільки трьох віртуальних жорстких дисків, що ускладнює створення відмовостійких RAID-масивів.

Windows 7 – XP Mode – *це один безкоштовний засіб віртуалізації*, призначений для використання успадкованого ПЗ і застарілого обладнання, на робочих станціях користувачів з Windows 7. Цей засіб віртуалізації має полегшити перехід користувачів з Windows XP на Windows 7. Засіб віртуалізації XP Mode, являє собою, все ту ж Virtual PC 2007, в якій, заздалегідь, вже встановлена віртуальна машина з ОС Windows XP і засобами її інтеграції з батьківською ОС Windows 7. Це дозволяє користувачеві мати на робочому столі Windows 7 ярлики, які посилаються на додатки, встановлені у віртуальній Windows XP і визначаючи які користувач запускає віртуальну машину і відповідний додаток у ній, при чому з цього додатку доступні диски батьківської системи.

Незважаючи на те, що в багатьох статтях стверджується, що XP Mode не може працювати на комп'ютерах без апаратної підтримки віртуалізації, насправді це не так. На прохання користувачів, Майкрософт доопрацювала режим XP Mode і тепер XP Mode може працювати і на комп'ютерах без апаратної підтримки віртуалізації. Важливим є те, що з віртуальної машини XP Mode доступні і USB-пристрої, підключені до фізичної машини.

Проте все не так безхмарно. При спробі надати користувачеві Windows 7 можливість і далі використовувати його старий USB сканер (Acer 620U) виявилось, що перед його використанням користувач повинен запустити вручну віртуальну машину, зайти в меню і підключити сканер до віртуальної машини, як виявлений фізичною машиною USB пристрій. Після перезавантаження Windows 7, підключення сканера до віртуальної машини потрібно виконувати заново. Зрозуміло, що це викликає додаткове навантаження на користувача, який звик до прозорого використання свого сканера в Windows XP. З аналогічним підключенням USB принтера (Canon LBP-810) проблем не спостерігалось. Він підключився до віртуальної машини в «Shared» режимі і був доступний як з батьківської ОС Windows 7, так і з віртуальної машини XP Mode.

Virtual Server 2005 – *це один безкоштовний засіб віртуалізації*, який запускається поверх серверної ОС. Віртуальні машини в його середовищі можуть стартувати автоматично, відразу після старту батьківської ОС Windows Server. За своїми характеристиками він, також, дещо поступається продукту-конкуренту VMware Server. Управління віртуальними машинами в ньому здійснюється, як і в VMware Server, через Web-браузер.

Однак, після встановлення Virtual Server 2005 на Windows 2003 Server, виявилось, що є проблеми з роботою мишки з термінальної сесії віддаленого адміністрування (курсор то «залипає», то різко стрибає) і настроювання сервера перетворилася в складну процедуру. Спроба в якості батьківської ОС використати Windows Server 2008R2, була невдалою, і проблема повністю збереглася. Тому, на застарілому сервері без апаратної підтримки віртуалізації автори змушені були відмовитися від використання Virtual Server 2005 і встановити VMware Server 2.0., в результаті чого проблема вирішилася. Замість Virtual Server 2005 рекомендується також використовувати засоби на базі гіпервізора Hyper-V.

Використання гіпервізора Hyper-V

Windows Server 2008R2 – *платна серверна ОС* від Microsoft, яка містить гіпервізор Hyper-V – найбільш зрілу середу віртуалізації платформ серед продуктів Майкрософт[5]. На думку авторів, на сьогодні це єдиний продукт віртуалізації від Microsoft, який може скласти гідну конкуренцію продуктам піонера віртуалізації – фірмі VMware. Хоча, продукт VMware vSphere (ESX / ESXi), за своїми характеристиками, як і раніше трохи перевершує рішення від Майкрософт, але, враховуючи те, що Hyper-V є стандартним компонентом Windows Server

2008R2 і ціна рішення з віртуалізації від Майкрософт в рази нижче, ніж від VMware, прогнозується, що в 2012р. Майкрософту вдасться захопити майже третину ринку віртуалізації систем в корпоративному сегменті [6-7]. Цьому сприяє також те, що формат VHD-файлів збережений, і VHD-файли, створені в Virtual PC 2007 і Virtual Server 2005 можуть використовуватися у віртуальних машинах під керуванням Hyper-V. Цим забезпечується легкість перенесення віртуальних машин в нове середовище. Утиліти сторонніх виробників, такі як disk2vhd.exe дозволяють конвертувати реальний фізичний жорсткий диск в VHD-формат і надалі використовувати його у віртуальному середовищі. Таким чином, авторам вдалося перенести офісний термінальний сервер на базі Windows 2003 Server у віртуальне середовище під Hyper-V. Після перенесення віртуальних або фізичних машин у середу Hyper-V настійно рекомендується встановити в них засоби інтеграції (Integration Service). Без цього можуть такі проблеми:

- буде відсутня можливість виконати Shutdown віртуальної машини безпосередньо з батьківської системи,
- не буде працювати 10Гбіт / с мережевий адаптер (його потрібно буде замінити на Legacy 100Мбіт / с),
- не буде підтримки SCSI дисків (SCSI диски підтримуються тільки через драйвер синтетичного пристрою),
- зайшовши на віртуальну машину через Hyper-V менеджер, ви не зможете забрати курсор миші з вікна віртуальної машини, поки не виконаєте її Shutdown.

В ОС Windows 7 та Windows Server 2008R2 – Integration Service вже встановлений і перераховані проблеми при переносі цих систем у віртуальне середовище під Hyper-V відсутні. Однак і тут не все так просто, бо наявні такі обмеження – завантаження віртуальної машини може виконуватись тільки з віртуального жорсткого диска IDE, розмір якого обмежений 127 Гбайт, а завантаження віртуальної машини зі SCSI дисків не підтримується. Таким чином конвертувати фізичну машину з диском C: більше 127 Гбайт у віртуальну і запустити її під Hyper-V зараз не є можливим.

Можуть виникати проблеми при оновленні ОС батьківського розділу. Таке оновлення потрібно проводити з обережністю, особливу увагу приділяючи оновленню драйверів мережевих адаптерів. Справа в тому, що Windows Server 2008R2, при оновленні драйвера мережного адаптера іноді вважає, що відбулася заміна мережевого адаптера. В результаті старий мережевий адаптер зі статичними настройками пропадає, а замість нього в системі з'являється новий не налаштований. Прив'язана до нього віртуальна мережа, втрачає зв'язок із зовнішнім світом, а віртуальні машини в сегменті стають недоступними, до тих пір, поки ви, вручну не переналаштуєте віртуальну мережу.

З'являються також проблеми при спробі "прокинути" довільний USB-пристрій у віртуальну машину як з хостової машини, так і з термінального клієнта, що віддалено підключається до віртуальної машини. Термінальний клієнт може передавати термінальному серверу (і віртуальній машині) свої диски, у тому числі й розпізнані клієнтською ОС Flash-диски. Починаючи з Windows 7, термінальний клієнт може передавати термінальному серверу Windows Server 2008R2 (і віртуальній машині) ще й USB-мікрофон. При наявності в хостової машині підходящої відеокарти, на її віртуальних машинах може бути доданий RemoteFX 3D Video Adapter і включений режим RemoteFX, який дозволяє, крім прискорення відео, передати віртуальній машині і довільний USB-пристрій (наприклад, USB-відеокамеру). При цьому, передати віртуальній машині з хостової машини наявний USB-сканер (Acer-620U), підключений до USB-порту, не вдалося.

Раніше жоден з "Bare-Metall" гіпервізорів (ESX, Hyper-V, Xen) не вмів "прокидати" USB-порти хоста на його віртуальні машини. Зараз VMware реалізувала "прокидання" USB-пристроїв хоста всередину віртуальних машин в vSphere 4.1, а "прокидання" USB-пристроїв через vClient – в vSphere 5.0. У решти постачальників засобів віртуалізації реалізація "прокидання" USB-портів хоста всередину, на його віртуальні машини поки тільки очікується. Але, при плануванні віртуальної інфраструктури, потрібно добре подумати перед

тим, як приймати рішення про "прокидання" USB-портів з хоста. Віртуальна машина, прив'язана до фізичного порту хоста, втрачає можливість переміщення на інший фізичний сервер. Як, втім, і віртуальна машина, що прив'язана до будь-якого іншого фізичного обладнання, наприклад до фізичного жорсткого диска.

Можуть виникнути проблеми при установці контролера домену на віртуальній машині, пов'язані з синхронізацією часу (віртуальний контролер домену не має доступу до фізичного пристрою – таймеру хоста і не може синхронізувати апаратний годинник). Майкрософт рекомендує, щоб для кожного домену, один з контролерів домену (той, що виконує доменну роль PDC-emulator) був встановлений не у віртуальному середовищі, а на фізичному сервері.

Hyper-V Server 2008R2 – *безкоштовний засіб віртуалізації* від Майкрософт являє собою все той же Windows Server 2008R2 Standard, який встановлюється в режимі Server Core і з усіх серверних ролей, підтримує тільки роль Hyper-V. Таким чином, можливості з віртуалізації у нього такі ж, як і у платного Windows Server 2008R2 Standard, встановленого в режимі Server Core. Тобто: відсутня графічна оснастка для управління віртуальними машинами, максимальний обсяг оперативної пам'яті хоста обмежений 32Гбайт, а віртуальної машини 31Гбайт, не підтримується відмовостійкий кластер фізичних серверів і жива міграція віртуальних машин.

Висновки

Проведений аналіз показав, що компанія Майкрософт випустила досить надійні та зручні у використанні засоби віртуалізації, які, незважаючи на зазначені недоліки та обмеження, з успіхом можуть бути застосовані в корпоративних мережах ВНЗ, де корисними можуть виявитися такі розробки, як Hyper-V Server 2008R2 і XP-Mode, зважаючи на їх значну ефективність та безкоштовність. Більш зручним у використанні може стати платний продукт Windows Server 2008R2 з встановленою функцією Hyper-V через наявність графічної оболонки для створення віртуальних машин та управління ними. Віртуалізація серверів ЦОД чи кластерів та консолідація віртуальних машин на малому числі фізичних серверів може значно підвищити ефективність капіталовкладень в устаткування з одночасним підвищенням доступності ресурсів, зниженням часу простоїв і післяаварійного відновлення віртуальних серверів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Mitch Tulloch with the Microsoft Virtualization Teams. Understanding Microsoft Virtualization Solutions. Microsoft Press, A Division of Microsoft Corporation One, Microsoft Way Redmond, Washington 98052-6399. Library of Congress Control Number: 2010920178. (<http://www.mctvirtsummit.com/Uploads/Understanding%20Microsoft%20Virtualization%20R2%20Solutions%20ebook.pdf>) (<http://dcnt.ru/?p=1738>)
2. Косивченко Александр. Виртуализация / Архитектура Hyper-V: Глубокое погружение. (<http://www.gliffer.ru/articles/virtualizatsiya--arhitektura-hyper-v-glubokoe-pogrugenie>)
3. Тимофєєв В.І., Тимошин Ю.А., Ярченко В.П., Шуст С.О. Архітектура систем обробки та архівації бібліотечного контенту в гетерогенному середовищі ВНЗ. – Інформаційні технології в освіті: збірник наук. праць, вип.4. – Херсон: вид. ХДУ, 2009. – С. 41-48.
4. Стіренко С.Г., Тимошин Ю.А. Ефективне застосування технології віртуалізації для підвищення роботи ІТ інфраструктури. – К., В збірнику наук. праць "ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ", вип.4(28), НАУ, 2009. – С.125-130.
5. Мэтью Джон. Использование Hyper-V в "Windows 8" Microsoft Corporation 109,045. (<http://www.interface.ru/home.asp?artId=26546>)
6. Самойленко Александр. Виртуализация: поле борьбы – Microsoft против VMware. CNews.ru: Обзоры и обозрения. (<http://www.cnews.ru/reviews/free/virtualization/article/virt.shtml>)
7. Коротковский Евгений. Сравнение преимуществ и недостатков Hyper-V R2, vSphere и XenServer 5.5.

УДК 372.853:004

**ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ
З ФІЗИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ****Шарко В.Д., Солодовник А.О.
Херсонський державний університет**

У статті визначені можливості використання інформаційних технологій для організації самостійної пізнавальної діяльності учнів з фізики.

Ключові слова: самостійна пізнавальна діяльність, інформаційні технології, форми організації самостійної пізнавальної діяльності.

У зв'язку зі входженням української системи освіти до європейського освітнього простору відбувається докорінна перебудова всіх її ланок, пов'язана з переорієнтацією на всебічний розвиток людини, утвердження її як найвищої соціальної цінності. Посилення уваги до окремої особистості зумовлюється зростанням значущості кожного громадянина у процесі розвитку людської цивілізації. Це ставить перед школою нові завдання, спрямовані на розвиток творчої особистості, яка здатна самостійно мислити, продукувати оригінальні ідеї та приймати нестандартні рішення. Крім того, свої корективи до формулювання цілей шкільної освіти вносить і реформування вищої школи. При переході вищої освіти на кредитно-модульну систему навчання, яка розроблена з урахуванням основних положень Європейської кредитно-трансферної та акумулюючої системи, збільшилась доля самостійної роботи студентів. Випускники шкіл, які вступають до вищих навчальних закладів, стикаються з труднощами, які спричинені відсутністю навичок самостійної роботи. Вирішення цієї проблеми необхідно здійснювати на загальноосвітньому рівні. Це вимагає від учителя комплексного підходу до організації самостійної пізнавальної діяльності учнів, який має включати:

- визначення умов успішного протікання самостійної пізнавальної діяльності;
- розкриття особливостей протікання пізнавальних процесів у школярів різного віку;
- дослідження можливостей кожного виду навчальної діяльності з предмету у розвитку когнітивної сфери школярів;
- розробку методики діагностики та управління процесом формування пізнавальних умінь учнів.

Дослідження показують, що більшість учителів мають розмите уявлення щодо сутності поняття самостійної пізнавальної діяльності та її особливостей. Тільки 40% з них планують систему самостійних робіт та самостійну роботу учнів на кожному уроці. При цьому половина респондентів відводить на самостійну пізнавальну діяльність учнів всього 5-10% часу на уроці, хоча за дидактичними вимогами на це потрібно виділяти четверту частину навчального часу. Обираючи типи завдань для самостійної роботи учнів на уроці, учителі у більшості випадків (72%) віддають перевагу завданням на опрацювання підручника та додаткової літератури, хоча деякі з них іноді пропонують учням виконати експериментальні, аналітико-розрахункові та графічні завдання. Майже всі вчителі (92%) розуміють важливість розробки різноманітних завдань для домашніх самостійних робіт. Крім того, опитування виявило низький рівень методичної підготовки вчителів з питань контролю за виконанням домашніх самостійних робіт, вибору засобів інформаційних технологій, форм самостійної роботи учнів з їх використанням та переваг застосування інформаційних технологій (ІТ). На підставі зазначеного можна дійти висновку, що питання

пошуку нових форм, методів та засобів організації самостійної пізнавальної діяльності учнів (СПДУ) з фізики та підготовки вчителів до її проектування є актуальним.

Метою даної статті є виявлення можливостей використання ІТ для організації самостійної пізнавальної діяльності учнів з фізики.

Досягнення цієї мети потребує виконання наступних завдань:

- аналіз методичної літератури з досліджуваної теми;
- виділення та характеристика форм організації самостійної пізнавальної діяльності учнів з фізики, що пов'язані з використанням ІТ;
- визначення основних видів діяльності, до яких залучаються учні, відповідно до кожної з цих форм;
- планування системи самостійних робіт учнів при вивченні розділу «Властивості газів, рідин, твердих тіл» та підбір матеріалів до кожного уроку.

Під час аналізу літератури [2, 3, 4] було встановлено, що поняття «самостійна пізнавальна діяльність» тлумачиться педагогами по-різному. Різноманітність трактування залежить, перш за все, від того, який зміст вкладається в поняття «самостійність». Вивчення літератури дозволило також встановити, що в основі поняття СПДУ лежать три основні ідеї: учень повинен виконувати роботу сам, без участі вчителя; від учня вимагається самостійне виконання мисленнєвих операцій, самостійне орієнтування в навчальному матеріалі; час виконання роботи суворо не регламентований, учневі надається свобода вибору змісту і способів виконання завдання.

Узагальнюючи підходи науковців, під СПДУ будемо розуміти таку діяльність, яку учні виконують за завданням учителя та під його опосередкованим керівництвом у спеціально відведений час у класі або вдома, та яка потребує розумового напруження від школярів.

Існує декілька класифікацій видів СПДУ, які можуть застосовуватись у процесі навчання фізики (*Схема 1*). Окрім наведеної, виділяють види домашніх самостійних робіт, пов'язаних з пізнавальною діяльністю, залежно від обладнання, що використовується:

- роботи, в яких використовують предмети домашнього вжитку і підручні матеріали (мірну склянку, рулетку, побутові ваги);
- роботи, для виконання яких використовують саморобні прилади (важільні терези, електроскоп);
- роботи, виконання яких передбачає використання приладів, які виготовлені промисловістю (конструктори);
- комп'ютерний модельний експеримент [1].

Одним із шляхів підвищення якості навчання і виховання, зазначених у Концепції Державної програми розвитку освіти, є впровадження новітніх педагогічних та інформаційних технологій.

У науковій літературі термін «ІТ» визначається як сукупність методів і програмно-технічних засобів збирання, організації, збереження, опрацювання, передачі та подання інформації, що розширює знання людей і розвиває їхні можливості щодо керування технічними і соціальними проблемами [1].

Для організації СПДУ з фізики можна використовувати такі види програмно-технічних засобів: навчально-інформуючі програми, демонстраційні програми, програми моделювання фізичних явищ, віртуальні фізичні лабораторії, програми для контролю знань і вмій учнів, електронні підручники та задачники, Інтернет-ресурси, програмний пакет Microsoft Office, комп'ютерні апаратні засоби та сучасна проекційна техніка.

Ці засоби відкривають перед учителем ряд можливостей в оновленні форм організації самостійної пізнавальної діяльності учнів з фізики. На сьогодні набувають популярності наступні форми самостійної роботи учнів, пов'язані з ІТ: веб-квест, мультимедіа-проект, віртуальний дослідницький центр, конструкторське бюро, тематичний блог, мережева конференція, веб-форум.



Схема 1. Класифікація видів самостійної пізнавальної діяльності учнів з фізики

Веб-квест – це спеціальним чином організована форма СПДУ, для виконання якої вони здійснюють пошук інформації в мережі за вказаними адресами. Веб-квест організовується у вигляді веб-сторінки чи їх сукупностей і у своїй структурі повинен містити такі розділи:

- вступ – короткий опис теми веб-квеста;
- завдання – сформульовані проблемні завдання, які учні повинні виконати для проходження веб-квеста;
- список посилань на інформаційні ресурси – посилання на мережеві ресурси, а також допоміжні матеріали (підручники, інструкції та ін.);
- оцінка – опис критеріїв оцінювання виконання веб-квеста;
- коментарі для викладачів – методичні рекомендації для викладачів, які будуть використовувати веб-квест.

Тематика веб-квеста може бути різноманітною, а результати його виконання можуть бути представлені у вигляді усного виступу, комп'ютерної презентації, зошита з виконаними завданнями та ін.

Мультимедіа-проект – це форма організації самостійної пізнавальної діяльності, результатом якої є учнівська інтерактивна комп'ютерна розробка. До її складу можуть бути включені музичне супроводження, відеокліпи, анімація, галереї картин і слайдів, різноманітні бази даних і т. д. Розробку мультимедійного продукту в навчальних цілях можна вести на базі програмного пакету Microsoft Office.

Віртуальний дослідницький центр – це форма організації самостійних досліджень учнів з використанням віртуальних лабораторій, анімацій, інтерактивних моделей фізичних явищ, тощо.

Конструкторське бюро – це форма організації діяльності учнів, спрямованої на самостійну розробку ними власних моделей природних явищ з використанням фізичних конструкторів.

Спільне ведення учнями тематичного блогу може виступати як вид самостійної пізнавальної діяльності. Блог (англ. *blog*, від *web log*, «мережевий журнал чи щоденник подій») – це веб-сайт, головний зміст якого – записи, зображення чи мультимедіа, що регулярно поповнюються. Автор блогу регулярно розміщує цікаву для нього інформацію, власні коментарі та спостереження. У навчальних цілях блог може використовуватись для обміну інформацією між учителем та учнями, причому учень виступає в ролі автора блогу, а вчитель лише може залишати коментарі на розміщену інформацію.

Мережева конференція – вид заходу, в якому зв'язок між територіально розподіленими учасниками здійснюється за допомогою технічних засобів. Іншими словами, – це потік повідомлень, які видні кожному з учасників. Самі ж учасники цей потік і утворюють, тому що кожен може написати або нове повідомлення, яке можна обговорювати, або відповісти на вже існуюче.

Веб-форум – це форма організації спілкування між користувачами. У навчальних цілях форуми можуть використовуватись для обговорення питань, які вимагають від учнів висловлення власної думки.

Кожна з перерахованих форм організації СПДУ може бути застосована і в навчальному процесі з фізики. Нижче наводимо види самостійних робіт, до яких залучаються учні під час виконання веб-квестів, мультимедіа-проектів та участі у мережевих конференціях, веб-форумах, тематичних блогах, конструкторських бюро, віртуальних дослідницьких центрах:

Форма організації самостійної пізнавальної діяльності	Вид діяльності учнів
1	2
Веб-квест	<ul style="list-style-type: none"> – самостійне ознайомлення учнів з основними поняттями теми; – вибір учнями ролей з урахуванням власних можливостей, інтересів та потреб; – розвиток в учнів навичок роботи з веб-додатками; – планування учнем роботи по виконанню завдань веб-квеста; – індивідуальний пошук інформації для виконання завдань веб-квеста; – формулювання висновків та припущень з конкретної теми; – проведення учнями критичного аналізу інформації з різних джерел; – узагальнення та систематизація навчального матеріалу з фізики тощо.
Мультимедіа-проект	<ul style="list-style-type: none"> – планування учнем роботи над проектом; – синтезування учнями інформації з різних галузей науки, техніки чи культури; – самостійний підбір матеріалу згідно з темою проекту; – оформлення учнем кінцевого продукту його проектної діяльності; – підготовка учнями публічного захисту власного проекту;

1	2
Віртуальний дослідницький центр	<ul style="list-style-type: none"> – індивідуальне виконання певних фізичних досліджень; – набуття навичок роботи у віртуальних фізичних лабораторіях; – самостійне ознайомлення учнів з теоретичним матеріалом для подальшої успішної роботи у віртуальному дослідницькому центрі; – самостійне визначення сутності фізичного явища та умов, за яких воно відбувається; – систематизація та узагальнення знань, отриманих у ході експериментів; – встановлення причинно-наслідкових зв'язків між явищами природи тощо.
Конструкторське бюро	<ul style="list-style-type: none"> – набуття учнями навичок конструювання; – самостійне ознайомлення учнів з теоретичним матеріалом, необхідним для створення моделей; – набуття учнями навичок роботи з фізичними конструкторами; – вивчення учнями механізму фізичного явища «з середини»; – підготовка публічних виступів для презентації моделей та ін.
Тематичний блог	<ul style="list-style-type: none"> – набуття учнями навичок роботи в Інтернеті; – самостійна підготовка додаткового матеріалу, необхідного для участі в обговоренні; – критичний аналіз інформації з конкретної теми, отриманої з різних джерел; – підготовка індивідуальних повідомлень чи завдань для інших учасників блогу тощо.
Мережева конференція	<ul style="list-style-type: none"> – підготовка виступів для участі в конференції; – участь в обговоренні конкретних питань; – розробка додаткових матеріалів для участі в конференції(презентацій, плакатів та ін.);
Веб-форум	<ul style="list-style-type: none"> – вибір учнями тем для обговорення згідно з власних інтересів; – самостійне ознайомлення учнів з теоретичним матеріалом щодо конкретної теми; – синтезування навчального матеріалу з додатково отриманою інформацією; – формулювання висновків та припущень; – розвиток навичок роботи з веб-додатками; – критичний аналіз інформації, її узагальнення та систематизація; – висловлення учнем власної думки під час обговорення тощо.

Вивчення літератури дало підстави для висновку, що будь-які види самостійних робіт тільки тоді дають позитивний результат, коли вони утворюють цілісну систему [4]. Проектування системи завдань для СПДУ є складним завданням для вчителя. Нами розроблено планування системи завдань для СПДУ з використанням ІТ до розділу «Властивості газів, рідин, твердих тіл». Нижче наводимо фрагменти двох уроків з нього:

1. Тема. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії (МКТ) та їх дослідне обґрунтування.

Вид самостійної роботи: робота з підручником, додатковою літературою; робота з історичними довідками; побудова узагальнювальних схем; складання сенканів; спостереження та опис дифузії, броунівського руху.

Засоби: електронні підручники фізики для 10 класу; матеріал на тему «Історія відкриття броунівського руху», «Від Гассенді до Ломоносова», «Мислителі давнини про атоми»; плакати «Рух молекул», «Взаємодія молекул»; інтерактивні анімації «Броунівський рух», «Залежність інтенсивності броунівського руху від температури», «Броунівський рух частинок у молоці», «Чому броунівські частинки не перестають рухатись?»; навчальне відео «Броунівський рух під мікроскопом», «Броунівський рух на моделі», «Дифузія гелію», «Прилад Анселя».

Мета залучення учнів до самостійної діяльності: набуття учнями нових знань і вмінь самостійно набувати знання; аналіз навчальної інформації; пошук інформації з теми в додаткових посібниках; визначення причинно-наслідкових зв'язків між явищами; узагальнення інформації і формулювання висновків; розвиток вмінь спостерігати фізичні явища в природі і у віртуальних лабораторіях.

Методичні рекомендації: частину засобів рекомендувати для самостійної роботи учнів на уроці, частину – для самостійної пізнавальної діяльності в домашніх умовах.

2. Тема. Маса та розміри атомів і молекул. Кількість речовини

Вид самостійної роботи: робота з підручником, плакатами, задачниками; прийом «Подвійний щоденник», «6 журналістських питань»; використання матеріалу з хімії, розв'язування задач, вимірювання розмірів частинок у ППЗ «Віртуальна фізична лабораторія».

Засоби: електронні підручники фізики для 10 класу; плакати «Кількість речовини», «Визначення Перреном числа Авогадро», «Розміри і маси атомів, молекул», «Вимірювання швидкостей молекул»; підбірка задач з мережі Інтернет; навчальне відео «Проміжки між молекулами», «Дослід Штерна», інструкція до виконання віртуального експерименту з визначення розмірів малих тіл.

Мета залучення учнів до самостійної діяльності: набуття нових знань і вмінь самостійно набувати знання; аналіз навчальної інформації; пошук інформації з теми в додаткових посібниках; визначення причинно-наслідкових зв'язків між явищами; узагальнення інформації і формулювання висновків; розвиток умінь спостерігати фізичні явища в природі і у віртуальних лабораторіях.

Методичні рекомендації: частину засобів рекомендувати для самостійної роботи учнів на уроці, частину – для самостійної пізнавальної діяльності в домашніх умовах.

До кожної теми з даного розділу було підібрано матеріали для організації СПДУ з фізики і наведено посилання, за якими можна їх знайти в мережі Інтернет. Так, наприклад, до теми «Основні положення МКТ будови речовини та їх дослідне обґрунтування» підібрано наступні матеріали:

- <http://thephysics.org.ua/pervonachalnye-svedeniya-o-stroenii-veshchestva/istoriya-otkrytiya-brounovskogo-dvizheniya.html> – історична довідка з теми «Історія відкриття броунівського руху»;
- <http://www.fizika.ru/fakult/index.php?mode=statja&id=7214> – історичний матеріал «Від Гассенді до Ломоносова»;
- <http://www.fizika.ru/fakult/index.php?mode=statja&id=7210> – матеріал на тему «Мислителі давнини про атоми»;
- http://www.labstend.ru/site/index/uch_tech/index_full.php?mode=full&id=369&id_cat=1504 – плакат «Рух молекул»;
- http://www.labstend.ru/site/index/uch_tech/index_full.php?mode=full&id=369&id_cat=1504 – плакат «Взаємодія молекул»;
- http://sp.bdpu.org/files/anani/МКТ_i_termodinamikt/02_01_01_01.avi – інтерактивна анімація «Броунівський рух»;

- <http://somit.ru/mkt/> – інтерактивні анімації «Залежність інтенсивності броунівського руху від температури», «Броунівський рух частинок у молоці», «Чому броунівські частинки не перестають рухатись?»;
- http://sp.bdbd.org/files/videos/МКТ_i_термодинамика/osnovi_ММК/01_01_03_02 – навчальне відео «Броунівський рух під мікроскопом»;
- http://sp.bdpu.org/files/animations/МКТ_i_термодинамика/01_01_03_01 – навчальне відео «Броунівський рух на моделі»;
- http://sp.bdpu.org/files/vvideo/МКТ_i_термодинамика/ososno_МКТ/difuziya_geliyu – навчальне відео «Дифузія гелію»;
- http://sp.bdpu.org/files/videos/МКТ_i_термодинамика/osnovi_МКТ/prilad_Anselya – навчальне відео «Прилад Анселя».

Крім того, нами були розроблені завдання для самостійної роботи учнів з фізики відповідно до типу інформації (текстової, графічної, відео), що пропонувалась для опрацювання. Нижче наводимо деякі з них:

I. Приклади завдань на опрацювання текстової інформації.

- Ознайомтесь з додатковим матеріалом на тему «Що таке вологість?», «Як вологість впливає на самопочуття людини?» і виготовте постер. Постер (від англ. Poster) – спеціальним чином підготовлений плакат, який має на меті показати головні ознаки, якості та закономірності певного об'єкта чи явища.
- Ознайомтесь із запропонованим додатковим матеріалом на тему «Мислителі давнини про атоми» і складіть сенкан. Правила складання сенкану:
1-й рядок – одне слово – іменник, який визначає тему;
2-й рядок – 3 прикметника, які найяскравіше характеризують тему;
3-й рядок – 3 дієслова, які вказують на дію іменника;
4-й рядок – фраза з 3-5 слів, яка якнайкраще розкриває тему;
5-й рядок – одне слово – іменник, який є синонімом до першого рядка і є висновком з теми.

Наприклад,

*Атоми
 Малі, структуровані, нейтральні
 Рухаються, взаємодіють, переносять
 Атоми різного виду утворюють молекули
 Частинки*

- «Подвійний щоденник». Прочитайте текст на тему «Як виміряли швидкість молекул». Випишіть цитати, які відображають ключові ідеї тексту. Заповніть подвійний щоденник, запропонувавши до кожної цитати власний коментар.

Цитати	Коментарі

II. Приклади завдань на опрацювання графічної та відеоінформації.

- Після перегляду навчального відео «Модель ідеального газу. Дослід Ейхенвальда» учням пропонується застосувати метод гронування до поняття «ідеальний газ». «Гронування» – це певна стратегія навчання, яка спонукає дітей думати вільно та відкрито на певну тему. Існують загальні правила для застосування методу гронування: напишіть центральне слово посередині аркуша паперу; починайте записувати слова та фрази, які спадають на думку з обраної теми; коли всі ідеї записано, починайте встановлювати, де це можливо, зв'язки між поняттями.
- Переглянувши плакат «Визначення Перреном сталої Авогадро», учням пропонується сформулювати до нього 6 журналістських запитань: Що? Де? Коли? Як? Чому? Навіщо?

- «Шість капелюхів критичного мислення». Учням пропонуються постери з теми «Газові закони», яку вони тільки почали вивчати. Вчитель розбиває процес ознайомлення на 6 етапів, кожному з яких відповідає свій колір:

I. Білий капелюх (інформація) використовується для того, щоб спрямувати увагу на інформацію про ізопроеси. На цьому етапі важливими є тільки факти. Учні запитують себе, що вони вже знають про газові закони, яка інформація їм ще потрібна і як її отримати.

II. Червоний капелюх (почуття та інтуїція). На цьому етапі в учнів виникає можливість висловити свої почуття та інтуїтивні здогадки стосовно залежності між параметрами системи, не пояснюючи причинно-наслідкових зв'язків.

III. Чорний капелюх (критика) дає можливість дати критичні оцінки запропонованим ідеям щодо характеру залежностей між фізичними величинами, що характеризують газ.

IV. Жовтий капелюх (логічний позитив). На цьому етапі учні повинні переключити свою увагу на пошук переваг, позитивних сторін ідей, запропонованих для пояснення характеру залежності між параметрами термодинамічної системи.

V. Зелений капелюх передбачає пошук нових ідей та модифікацію вже наявних.

VI. Синій капелюх. Під час цього етапу учні аналізують накопичену інформацію та встановлюють причинно-наслідкові зв'язки.

Залучення учнів до описаних форм самостійної роботи, пов'язаних з ІТ, засвідчило підвищення якості засвоєння ними навчального матеріалу, настрою і бажання надалі із задоволенням вивчати предмет та виконувати подібні завдання.

Практика застосування форм організації СПД з використанням ІТ відкриває нові можливості для активізації і мотивації учнів – необхідної умови результативного навчання фізики. Планування учителем системи самостійних робіт з використанням ІТ дає можливість підготувати випускників до подальшого навчання у вищих навчальних закладах та допомогти їм адаптуватись до життя в інформаційному суспільстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Заболотний В.Ф. Методика навчання фізики. Загальні питання (в схемах і таблицях з мультимедійними додатками). – Вінниця: Едельвейс і К, 2009. – 112 с.
2. Ильина Т. А. Педагогика: Курс лекций: Учебное пособие для студентов пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1984. – 496 с.
3. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении. М.: Педагогика, 1980. – 240 с.
4. Усова А.В., Вологодская З.А. Самостоятельная работа учащихся по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 1982. – 160 с.

SOME COMBINATORIAL PROBLEMS ON BINARY MATRICES IN PROGRAMMING COURSES

Yordzhev K.Y.

South-West University "N. Rilsky", Blagoevgrad, Bulgaria

The study proves the existence of an algorithm to receive all elements of a class of binary matrices without obtaining redundant elements, e. g. without obtaining binary matrices that do not belong to the class. This makes it possible to avoid checking whether each of the objects received possesses the necessary properties. This significantly improves the efficiency of the algorithm in terms of the criterion of time. Certain useful educational effects related to the analysis of such problems in programming classes are also pointed out.

Key words: *stimulation of students' interest, motivation to study, education in programming, binary matrix, S-permutation matrices, combinatorial algorithms.*

2010 Mathematics Subject Classification: 97P50, 68R05, 05B20

1 Introduction

The stimulation of students' interest and motivation a certain discipline or branch of science is a matter of combining a variety of methods. The present study discusses two techniques which experience has shown to be quite efficient in programming classes:

1. Emphasizing the fact that the solution to a mathematical problem for all values of the parameters is yet to be discovered (for example problems 1 and 2 below), students can be given an assignment to write a program solving the problem in certain specific cases, e. g. not for all the possible values of the parameters. In section 2 two problems such as the ones described above will be formulated so that the students can write a program for relatively small values of the parameters n and k .

2. It is also possible to point out that a particular problem may be solved by applying an algorithm that is more efficient as compared with standard algorithms which excelling students do not normally find difficult to apply. Section 3 offers a specific example how to apply this technique.

The present study is thus especially useful for students educated to become programmers as well as for their instructors and lecturers.

The paper discusses certain combinatorial problems on binary matrices.

For the classification of all non defined concepts and notations as well as for common assertion which have not been proved here, we recommend sources [1, 6, 7, 10, 14].

2 Some mathematical problems whose solution for all values of the parameters has not been discovered and certain results related to these problems

A *binary* (or *boolean*, or *(0,1)-matrix*) is a matrix whose all elements belong to the set $B = \{0,1\}$. With B_n we will denote the set of all $n \times n$ binary matrices.

Using the notation from [15], we will call Λ_n^k -matrices all $n \times n$ binary matrices in each row and each column of which there are exactly k in number 1's.

Problem 1 *Find out the number of all $n \times n$ binary matrices containing exactly k elements equal to 1 in each row and each column, e.g. the number of all Λ_n^k -matrices.*

Let us denote the number of all Λ_n^k -matrices with $\lambda(n,k)$.

Problem 1 has not been solved for all values of the parameters. That is there is no known formula to calculate the $\lambda(n,k)$ for all n and k . There are formulas for the calculation of the function $\lambda(n,k)$ for each n for relatively small values of k ; more specifically, for $k = 1$, $k = 2$ and

$k = 3$. We do not know formula to calculate the function $\lambda(n, k)$ for $k > 3$ and for all positive integer n .

It is easy to prove the following well-known formula:

$$\lambda(n, 1) = n! \tag{1}$$

In [13] is offered the formula:

$$\lambda(n, 2) = \sum_{2x_2+3x_3+\dots+nx_n=n} \frac{(n!)^2}{\prod_{r=2}^n x_r! (2r)^{x_r}} \tag{2}$$

One of the first recursive formulas for the calculation of $\lambda(n, 2)$ appeared in [2] (see also [5, p. 763]):

$$\begin{aligned} \lambda(n, 2) &= \frac{1}{2} n(n-1)^2 [(2n-3)\lambda(n-2, 2) + (n-2)^2 \lambda(n-3, 2)]; \quad n \geq 4 \\ \lambda(1, 2) &= 0, \quad \lambda(2, 2) = 1, \quad \lambda(3, 2) = 6 \end{aligned} \tag{3}$$

Another recursive formula for the calculation of $\lambda(n, 2)$ occurs in [4]:

$$\begin{aligned} \lambda(n, 2) &= (n-1)n\lambda(n-1, 2) + \frac{(n-1)^2 n}{2} \lambda(n-2, 2); \quad n \geq 3 \\ \lambda(1, 2) &= 0, \quad \lambda(2, 2) = 1 \end{aligned} \tag{4}$$

The following recursive system for the calculation of $\lambda(n, 2)$ is put forward in [11]:

$$\begin{cases} \lambda(n+1, 2) = n(2n-1)\lambda(n, 2) + n^2 \lambda(n-1, 2) - \pi(n+1); \quad n \geq 2 \\ \pi(n+1) = \\ = n^2(n-1)^2 4[8(n-2)(n-3)\lambda(n-2, 2) + (n-2)^2 \lambda(n-3, 2) - 4\pi(n-1)]; \quad n \geq 4 \\ \lambda(1, 2) = 0, \quad \lambda(2, 2) = 1, \quad \pi(1) = \pi(2) = \pi(3) = 0, \quad \pi(4) = 9 \end{cases} \tag{5}$$

where $\pi(n)$ identifies the number of a special class of Λ_n^2 -matrices.

The following formula in an explicit form for the calculation of $\lambda(n, 3)$ is offered in [8].

$$\lambda(n, 3) = \frac{n!^2}{6^n} \sum \frac{(-1)^\beta (\beta + 3\gamma)! 2^\alpha 3^\beta}{\alpha! \beta! \gamma!^2 6^\gamma} \tag{6}$$

where the sum is done as regard all $\frac{(n+2)(n+1)}{2}$ solutions in nonnegative integers of the equation $\alpha + \beta + \gamma = n$. As it is noted in [7] formula (6) does not give us good opportunities to study behavior of $\lambda(n, 3)$.

Let n be a positive integer and let $A \in B_{n^2}$ is a $n^2 \times n^2$ binary matrix. With the help of $n-1$ horizontal lines and $n-1$ vertical lines A has been divided into n^2 of number non-intersecting $n \times n$ square sub-matrices A_{kl} , $1 \leq k, l \leq n$, e. g.

$$A = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & \dots & A_{1n} \\ A_{21} & A_{22} & \dots & A_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ A_{n1} & A_{n2} & \dots & A_{nn} \end{bmatrix}. \tag{7}$$

The sub-matrices A_{kl} , $1 \leq k, l \leq n$ will be called blocks.

Adding one more condition, we can make the problem 1 more complicated:

Problem 2 Find out the number $\mu(n, k)$ of all $n^2 \times n^2$ binary matrices that have k elements equal to 1 in each row, each column, and each $n \times n$ block.

As demonstrated in [3], problem 2 has to do with the solution of a variety of combinatorial problems associated with the Sudoku riddles.

Problem 2 is solved in [3] for $k = 1$ and in [9] other methods are used to prove that

$$\mu(n,1) = (n!)^{2n} \tag{8}$$

No formula has been put forward for the calculation of the function $\mu(n,k)$ when $k > 1$.

3. S-permutation matrices

A matrix $A \in B_{n^2}$ is called *S-permutation* if in each row, each column, and each block, of A there is exactly one 1. Let the set of all $n^2 \times n^2$ S-permutation matrices be denoted by Σ_{n^2} .

Two matrices $A = (a_{ij}) \in \Sigma_{n^2}$ and $B = (b_{ij}) \in \Sigma_{n^2}$, $1 \leq i, j \leq n^2$ will be called *disjoint*, if there are not elements with one and the same indices a_{ij} and b_{ij} such that $a_{ij} = b_{ij} = 1$.

The following obvious proposition is given in [3]:

Proposition 1 [3] *Square $n^2 \times n^2$ matrix P with elements of $Z_{n^2} = \{1, 2, \dots, n^2\}$ is Sudoku matrix if and only if there are matrices $A_1, A_2, \dots, A_{n^2} \in \Sigma_{n^2}$, each two of them are disjoint and such that P can be given in the following way:*

$$P = 1 \cdot A_1 + 2 \cdot A_2 + \dots + n^2 \cdot A_{n^2}$$

□

Let us analyze the following programming task:

Task 1 *Write a program to obtain all S-permutation $n^2 \times n^2$ matrices for a specific positive integer n .*

Experience shows that the majority of students do not find it difficult to solve a task such as the one offered above. Unfortunately, the solutions they normally suggest are not very efficient. Below we present of the most common solutions given by students:

It is easy to observe that if we remove the condition to have only one 1 for each block of the $n^2 \times n^2$ binary matrices, the task above can be transformed into a task for the obtaining of all permutations of the integers from 1 to n^2 . This combinatorial task is often discussed in programming classes and a clear-cut solution can be found in a number of study books, such as [12]. Let $\pi = \langle p_1, p_2, \dots, p_m \rangle$ be a permutation of the integers from 1 to m . Then we obtain the $m \times m$ binary matrix $B = (b_{ij}) \in B_m$, such that $b_{ij} = 1$ if and only if $p_i = j$, $1 \leq i, j \leq m$. It is clear that the matrix B obtained in this case has one 1 in each row and each column. This is where the name of such matrices comes from: *permutation matrices*. This gives us the following algorithm for the solution to task 1:

Algorithm 1 *Obtaining all S-permutation matrices.*

1. *Obtain all the permutations of integers from 1 to n^2 ;*
2. *For each permutation $\pi = \langle p_1, p_2, \dots, p_{n^2} \rangle$ obtained in step 1, obtain the binary matrix*

$A = (\alpha_{ij}) \in B_{n^2}$, such that $\alpha_{ij} = 1$ if and only if $p_i = j$. In all other cases $\alpha_{ij} = 0$, $1 \leq i, j \leq n^2$;

3. *For each matrix obtained in step 2, check whether each block has only one 1. **If (true)** then the matrix is S-permutation, **if (false)** then we remove this matrix from the list.*

Unfortunately, algorithm 1 entails the obtaining of a variety of redundant matrices and a lot of time is wasted to check whether these meet the conditions (step 1). The total number of the permutation matrices obtained in algorithm 1 is $n^{2!}$, while according to formula (8) the number of the S-permutation matrices is $(n!)^{2n}$. But it is not difficult to see that $n^{2!} > (n!)^{2n}$ when $n \geq 2$. Importantly, the program implementation in step 1 of algorithm 1 is also significantly aggravated and requires certain efforts and mathematical competence.

When $n = 2$, we have $2^{2!} = 24$, $(2!)^{2 \cdot 2} = 16$; when $n = 3$, we have $3^{3!} = 362\,880$, $(3!)^{2 \cdot 3} = 46\,656$; when $n = 4$, we have $4^{4!} = 20\,922\,789\,888\,000$, $(4!)^{2 \cdot 4} = 110\,075\,314\,176$, etc. It is

possible to prove that as n increases, the value of expression $\frac{n^2!}{(n!)^{2n}}$ increases as well. This proves the inadequate efficiency of algorithm 1.

The present study will demonstrate that there is an algorithm for the obtaining of all S-permutation matrices which bypasses the redundant, non S-permutation matrices. This reduces the iterations in the algorithm to the absolute minimum and each iteration bypasses the checking whether the matrix obtained is S-permutation. Such an algorithm is obviously more efficient and takes less time to apply than algorithm 1. It is based on theorem 1 proven below:

Let denote with Π_n the set of all $(2n) \times n$ matrices, which we shortly call Π_n matrices, in which every row is a permutation of all elements of $Z_n = \{1, 2, \dots, n\}$. It is obvious that

$$|\Pi_n| = (n!)^{2n} \quad (9)$$

We will give a little bit more complicated definition of the term disjoint about Π_n matrices. Let $C = (c_{ij})$ and $D = (d_{ij})$ be two Π_n matrices. We say that C and D are *disjoint*, if there are not natural numbers $s, t \in \{1, 2, \dots, n\}$ such that ordered pair $\langle c_{st}, c_{n+t s} \rangle$ has to be equal to the ordered pair $\langle d_{st}, d_{n+t s} \rangle$.

Theorem 1 *There is a bijective map from Π_n to Σ_{n^2} and the pair of disjoint matrices of Π_n corresponds to the pair of disjoint matrices of Σ_{n^2} .*

Proof. Let $P = (p_{ij})_{2n \times n} \in \Pi_n$. We obtain the unique matrix of Σ_{n^2} from P with the help of the following algorithm:

Algorithm 2 *Obtaining just one matrix of Σ_{n^2} if there is given $P = (p_{ij})_{2n \times n} \in \Pi_n$.*

1. **for** $s = 1, 2, \dots, n$ **do**

2. **for** $t = 1, 2, \dots, n$ **do**

begin

3. $k := p_{st}$;

4. $l := p_{n+t s}$;

5. Obtain $n \times n$ matrix $A_{st} = (a_{ij})_{n \times n}$ such that $a_{kl} = 1$ и $a_{ij} = 0$ in all other occasions;

end;

6. Obtain matrix A according to formula (7);

Let $s \in Z_n = \{1, 2, \dots, n\}$. Since ordered n -tuple $\langle p_{s1}, p_{s2}, \dots, p_{sn} \rangle$ which is s -th row of the matrix P is a permutation, then in every row of $n \times n^2$ matrix

$$R_s = [A_{s1} \quad A_{s2} \quad \dots \quad A_{sn}]$$

there is only one 1. For every $j = 1, 2, \dots, n$ A_{sj} is binary $n \times n$ matrix in this case. Analogously for every $t \in Z_n$ because ordered n -tuple $\langle p_{n+t1}, p_{n+t2}, \dots, p_{n+tn} \rangle$ which is $(n+t)$ -th row of P is a permutation, then in every column of $n^2 \times n$ matrix

$$C_t = \begin{bmatrix} A_{1t} \\ A_{2t} \\ \vdots \\ A_{nt} \end{bmatrix}$$

there is only one 1, where A_{it} , $i = 1, 2, \dots, n$ is a binary $n \times n$ matrix. Hence, the matrix A which is obtained with the help of algorithm 2 is Σ_{n^2} matrix.

Since for every $P \in \Pi_n$ with the help of algorithm 2 is obtained unique element of Σ_{n^2} then this algorithm is a description of the map $\varphi: \Pi_n \rightarrow \Sigma_{n^2}$. It is easy to see that if there are given different elements of Π_n , with the help of algorithm 2 we can obtain different elements of Σ_{n^2} . Hence, φ is an injection. But according to formulas (8) and (9) $|\Sigma_{n^2}| = |\Pi_n|$, from where it follows that φ is a bijection.

Analyzing algorithm 2 we take the conclusion that P and Q are disjoint matrices of Π_n if and only if $\varphi(P)$ and $\varphi(Q)$ are disjoint matrices of Σ_{n^2} according to the above given definitions. The theorem is proved. □

As an entailment of theorem 1, the following algorithm is received for the obtaining of all S-permutation matrices, which, based on the arguments above, can be claimed to be considerably more efficient than algorithm 1 for the same problem.

Algorithm 3 *Getting of all S-permutation matrices.*

1. Obtain all the permutations of integers from 1 to n^2 ;
2. With the help of all permutations obtained in step 3, obtain all Π_n matrices;
3. From each Π_n matrix obtained in step 3, obtain the next S-permutation matrix with the help of algorithm 2.

REFERENCES

1. M. Aigner Combinatorial theory. Springer-Verlag, 1979.
2. H. Anand, V. C. Dumir, H. Gupta A combinatorial distribution problem. *Duke Math. J.* 33 (1966), 757-769.
3. G. Dahl Permutation Matrices Related to Sudoku. *Linear Algebra and its Applications*, 430 (2009), 2457-2463.
4. I. Good, J. Groom The enumeration of arrays and generalization related to contingency tables. *Discrete Math*, 19 (1977), 23-45.
5. H. Gupta, G. L. Nath Enumeration of stochastic cubes. *Notices of the Amer. Math. Soc.* 19 (1972) A-568.
6. P. Lancaster Theory of Matrices. Academic Press, NY, 1969.
7. R. P. Stanley Enumerative combinatorics. V.1, Wadword & Brooks, California, 1986.
8. M. L. Stein, P. R. Stein Enumeration of stochastic matrices with integer elements. Los Alamos Scientific Laboratory Report LA-4434, 1970.
9. K. Yordzhev On a Relationship Between the S-permutation Matrices and the Bipartite Graphs. (to appear).
10. В. И. Баранов, Б. С. Стечкин Экстремальные комбинаторные задачи и их приложения. Москва, Наука, 1989
11. К. Я. Йорджев Комбинаторни задачи над бинарни матрици. *Математика и математическо образование*, 24 (1995), 288-296.
12. П. Наков, П. Добриков Програмиране Алгоритми. Трето издание, София 2005, ISBN 954-9805-06-X.
13. В. Е. Тараканов Комбинаторные задачи на бинарных матрицах. *Комбинаторный анализ*, Москва, изд-во МГУ, 1980, вып.5, 4-15.
14. В. Е. Тараканов Комбинаторные задачи и (0,1)-матрицы. Москва, Наука, 1985.
15. В. С. Шевелев Редуцированные латинские прямоугольники и квадратные матрицы с одинаковыми суммами в строках и столбцах. *Дискретная математика*, том 4, вып. 1, 1992, 91-110.

УДК 377:504:37.02:378

ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ-ЕКОЛОГІВ

Білецька Г.А.**Хмельницький національний університет**

Проаналізовано сутність та дидактичні можливості віртуальних лабораторних робіт. Розглянуто сучасний стан їх використання у підготовці фахівців-екологів у Хмельницькому національному університеті. Встановлено, що виконання віртуальних лабораторних робіт у поєднанні з вивченням реального обладнання, реальних явищ і процесів суттєво підвищує рівень знань, умінь та навичок студентів.

Ключові слова: віртуальне середовище навчання, віртуальні лабораторні роботи.

Постановка проблеми. Інформаційні процеси впливають на усі сторони освітньої системи: на зміст освіти та виховання, на діяльність педагогічних та допоміжних кадрів, на розв'язання фінансово-господарських питань, а також визначають орієнтири та точки зростання освітньої системи. Це пов'язано з тим, що навчальний процес є педагогічно організованою взаємодією його учасників, а також інформаційним процесом, який пов'язаний із створенням, збереженням, обміном та використанням інформації.

Інформація в сучасних умовах стає життєво необхідним ресурсом, без якого неможливо досягнути навчальних та професійних цілей. Завдяки новітнім технологіям змінюється роль, спосіб, швидкість та ефективність використання інформації в процесі навчання. Виникають та набувають поширення такі терміни, як інформаційне освітнє середовище, інформаційний простір навчання, комп'ютерно-орієнтоване середовище навчання, віртуальне середовище навчання та інші.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сьогодні проблемам інформатизації професійної освіти присвячені численні дослідження (А. І. Башмаков, І. А. Башмаков, Д. Б. Григорович, Р. С. Гуревич, М. М. Козяр, А. Д. Кузик, П. І. Образцов, А. Н. Романов, В. С. Торощов, А. Ю. Уваров, А. І. Уман, Л. С. Шевченко та інші). Проблеми формування та застосування у професійній підготовці фахівців інформаційно-освітніх середовищ досліджували А. А. Андрєєв, В. Ю. Биков, Ю. О. Жук, В. М. Кухаренко, В. В. Олійник, Е. С. Полат, Н. Г. Сиротенко, С. О. Сисоєва, В. І. Солдаткін, А. В. Хуторский та інші. Незважаючи на велику кількість різнопланових і масштабних досліджень, що стосуються інформатизації освіти та використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання, зокрема інформаційних освітніх середовищ, у них не знайшли ґрунтовного вивчення питання розробки і застосування віртуальних лабораторних робіт у професійній підготовці фахівців.

Метою статті є аналіз дидактичних можливостей віртуальних лабораторних робіт та їх використання у професійній підготовці фахівців-екологів у вищих навчальних закладах (ВНЗ).

Виклад основного матеріалу. Сьогодні у світі надбано великий досвід із розробки віртуальних лабораторних робіт (ВЛР). В Україні віртуальні лабораторні роботи активно впроваджуються і використовуються лише окремими вищими навчальними закладами, зокрема: Українським інститутом інформаційних технологій в освіті при Національному технічному університеті України «КПІ»; Київським національним університетом імені Тараса Шевченка; Східноукраїнським національним університетом імені Володимира Даля (м. Луганськ); Сумським державним педагогічним університетом імені Антона Макаренка; Хмельницьким національним університетом та деяким іншими ВНЗ.

Для того, щоб проаналізувати сутність і дидактичні можливості ВЛР, потрібно з'ясувати сутність понять «віртуальна реальність» і «лабораторна робота».

Термін «віртуальний» означає неіснуючий, але можливий. Віртуальна реальність – це штучно побудований світ, який певним чином відображає і перетворює реальний світ, утворюючи деяке віртуальне середовище відповідно до уявлень і цілей тих, хто його буде [1; с. 86].

Віртуальна реальність передбачає взаємодію людини зі штучним тривимірним візуальним або будь-яким сенсорним середовищем, у якому виконуються дії – віртуальним середовищем. Віртуальне середовище не потребує наявності фізичного простору для організації діяльності, воно створюється технічними засобами: гіпертекстові сторінки, електронна пошта, News, chat, аудіо- та відеоконференції тощо [2].

Різновид процесу здобуття освіти, при якому, ті, хто навчається, отримують навчальні результати, використовуючи засоби і технології системи віртуальної реальності – це віртуальна освіта [1; с. 86]. Для реалізації цілей віртуальної освіти створюється віртуальне середовище навчання, яке В. Ю. Биков визначає як цілеспрямовано побудований штучний імітаційно-формульовальний, навчально-пізнавальний, організаційно-технологічний та інформаційно-комунікаційний простір, що забезпечує необхідні та достатні умови ефективного досягнення цілей педагогічних систем віртуального навчання [1; с. 89].

Під віртуальним середовищем навчання (virtual learning environment) Ю. О. Жук розуміє середовище, яке сприяє виникненню і розвитку процесів інформаційно-навчальної взаємодії між студентом, викладачем і засобами інформаційних технологій, а також формуванню пізнавальної активності студентів за умови наповнення компонентів середовища предметним змістом певного навчального курсу [2].

До переваг віртуального середовища навчання належать:

- побудова навчання навколо студента – на противагу традиційному середовищу навчання, яке орієнтоване на центральну роль викладача, віртуальна оболонка надає можливість студентам вчитися у будь-який час і в будь-якому місці, відповідно до їхнього індивідуального стилю навчання, інтересів, розкладу;
- відповідність реаліям навколишнього світу – в реальному житті момент навчання настає тоді, коли починається вирішення проблеми або виконання завдання, віртуальне середовище дає можливість вчитися у реальному часі;
- співпраця – за умови правильного використання таких засобів та інструментів, як електронні форуми, електронна пошта, відеоконференції, віртуальне середовище стимулює взаємодію і співпрацю [2].

Основними характеристиками віртуального середовища навчання є персональність, виразність, конструктивність і креативність, сталість, спільність інтересів [1; с. 90].

Застосування віртуального середовища навчання у професійній освіті передбачає розробку гіпертекстових навчально-методичних посібників; лабораторних робіт віддаленого доступу; технологічного середовища для системи відкритої освіти [3; с. 38].

Одним із найскладніших завдань при використанні віртуального середовища навчання є розробка віртуальних лабораторних робіт.

Згідно Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах, лабораторна робота – це форма навчального заняття, під час якого студент під керівництвом викладача особисто проводить натурні або імітаційні експерименти чи досліди з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни, набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, оволодіває методиками експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі [4].

Лабораторні роботи закріплюють теоретичні знання і дають можливість студенту вивчати механізм застосування цих знань, оволодівати важливим для фахівця умінням інтелектуального проникнення у природні, чи виробничі процеси.

Відповідно до Положення про дистанційне навчання, лабораторна робота може проводитися очно у спеціально обладнаних навчальних лабораторіях, дистанційно з використанням віртуальних практичних засобів навчання (ВПЗН), або за змішаною схемою.

ВПЗН можуть бути моделюючі програми (емулятори), електронні (віртуальні) тренажери, віртуальні лабораторії, електронні лабораторні практикуми, віртуальні лабораторні практикуми, автоматизовані лабораторні практикуми, автоматизовані лабораторні практикуми з віддаленим доступом [5].

Віртуальна лабораторна робота, на думку Д. І. Троїцького, – це інформаційна система, що інтерактивно моделює реальний технічний об'єкт та його суттєві для вивчення властивості із застосуванням засобів комп'ютерної візуалізації [6].

При проведенні віртуальних дослідів студенти взаємодіють не безпосередньо з устаткуванням і технологічними процесами, а з їх інтерактивними моделями, які створюють ефект присутності студента біля приладу чи установки в ході виконання роботи.

Впровадження віртуальних лабораторних робіт у навчальний процес може відбуватися за двома напрямками:

- ВЛР створюється на основі стимуляційної програми, що повністю відтворює процес і послідовність його функціонування. Така програма може візуалізувати навіть ті процеси, які в реальних приладах чи установках є невидимі або надто швидкі;
- ВЛР проводиться на реальних, самих сучасних установках і пристроях, які частіше всього відсутні у лабораторіях вищих навчальних закладів. Завдання комп'ютерної програми в такому випадку – створити ефект присутності студента біля реального приладу чи установки у ході виконання роботи [7].

О. В. Семеніхіна і В. Г. Шамоля, досліджуючи використання ВЛР у навчальному процесі, зазначають, що віртуальна лабораторія – це віртуальне середовище навчання, яке дозволяє моделювати поведінку об'єктів реального світу в комп'ютерному середовищі і допомагає в оволодінні новими знаннями та вміннями. Така лабораторія може виступати апаратом досліджень різних природних явищ з можливістю побудови їх математичних моделей [8].

П. С. Курганська віртуальну лабораторію розглядає як апаратно-програмний інструментарій, що застосовується в якості об'єктно-орієнтованого інформаційного середовища для ефективної інтерактивної взаємодії користувача із сферою моделювання [9].

Під дидактичними можливостями ВЛР слід розуміти можливі форми взаємодії віддалених суб'єктів (або суб'єктів з віддаленими ресурсами) між собою, які забезпечуються тією, чи іншою технологією комп'ютерної комунікації в процесі освітньої діяльності суб'єктів під час реалізації того, чи іншого педагогічного завдання [10].

До основних дидактичних можливостей ВЛР ми відносимо:

- можливості використовувати гіпертекст, анімацію, аудіо-візуальні матеріали зумовили принципово нові підходи до побудови структури й змісту лабораторної роботи та методики її проведення;
- використання інформаційно-комунікативних технологій навчання забезпечує широкий доступ до освітніх ресурсів і можливість отримувати освіту за місцем проживання, у процесі виробничої діяльності;
- завдяки індивідуалізації навчального процесу студент може працювати у такому темпі, який його задовольняє, що сприяє підвищенню рівня знань, умінь і навичок;
- у процесі експериментування відбувається розвиток творчого мислення, уміння самостійного та оперативного прийняття рішень;
- завдяки комп'ютерному моделюванню студенти можуть створювати моделі явищ та об'єктів, які пов'язані з майбутньою професійною діяльністю, моделювати наслідки прийнятих чи запропонованих рішень
- використання комп'ютера звільняє студентів від рутинних операцій при виконанні лабораторних робіт;
- самостійне вирішення завдань сприяє підвищенню інтересу студента до навчального предмету, формуванню більш усвідомлених знань, відпрацьованих умінь і навичок;

- використання віртуального середовища сприяє виробленню навичок у таких галузях, де реальне виконання досліджень вимагає значних затрат матеріалів, часу, наявності складного обладнання, значних грошових витрат або може небезпечно впливати на дослідника.

У Хмельницькому національному університеті з 2010 року віртуальні лабораторні роботи впроваджені у підготовку фахівців-екологів за дистанційною формою навчання. Колективом кафедри екології, а також кафедр хімії і фізики, під керівництвом декана факультету заочного дистанційного навчання М. П. Мазура, були розроблені ВЛР з дисциплін, для яких начальним планом передбачені лабораторні роботи. Всього було розроблено і впроваджено у процес підготовки студентів-екологів ВЛР з 8 дисциплін циклу природничо-наукової підготовки («Хімія», «Біологія», «Фізика», «Інформатика і системологія», «Ґрунтознавство», «Ґідрологія», «Метеорологія і кліматологія», «Топографія з основами картографії») і 8 дисциплін циклу професійної та практичної підготовки («Моніторинг довкілля», «Моделювання і прогнозування стану довкілля», «Техноекологія», «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище», «Банки екологічної інформації», «Основи біотехнології. Біоіндикація», «Проект нормативів ГДС», «Фітомеліорація»).

При створенні віртуальних лабораторних робіт, залежно від особливостей навчальної дисципліни, використовувалось реальне обладнання, а також моделі досліджуваних процесів та обладнання. Прикладами ВЛР із застосуванням реального обладнання є лабораторні роботи з дисциплін «Хімія», «Біологія», «Ґідрологія», «Метеорологія і кліматологія», «Ґрунтознавство», «Моніторинг довкілля» та інші (рисунок 1).

Віртуальні лабораторні роботи на основі стимуляційних програм з використанням моделей досліджуваних процесів та обладнання розроблені з дисциплін «Фізика», «Інформатика і системологія», «Моделювання і прогнозування стану довкілля», «Банки екологічної інформації», «Проект нормативів ГДС» (рисунок 2).



Рисунок 1 – Фрагмент лабораторної роботи з дисципліни «Ґрунтознавство»

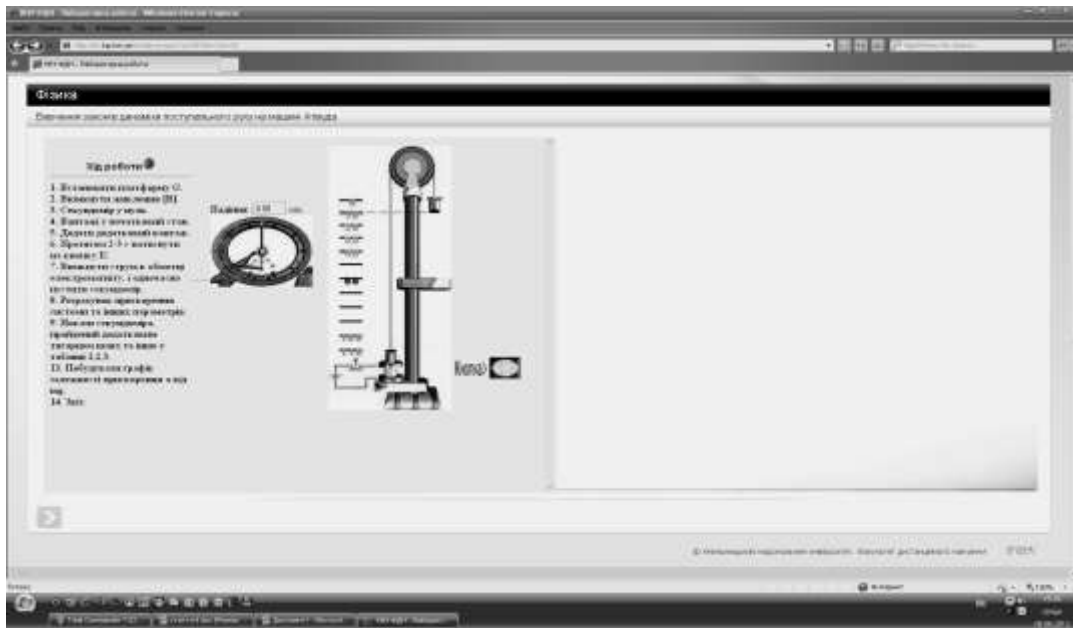


Рисунок 2 – Фрагмент лабораторної роботи з дисципліни «Фізика»

ВЛР, що використовуються у Хмельницькому національному університеті, у своїй структурі містять такі складові:

- назва дисципліни та ВЛР, мета виконання ВЛР, відомості про автора(ів), рекомендації студенту, рекомендована література;
- вхідний контроль (тестові питання для самоконтролю і контролю, метою яких є перевірка готовності і допуск студента до виконання лабораторної роботи);
- теоретичні відомості, методичні рекомендації і завдання для виконання;
- віртуальні інтерактивні ситуаційні елементи виконання етапів ВЛР;
- висновки, завдання і рекомендації до оформлення звіту ВЛР.

Важливою складовою ВЛР є вхідний контроль, що здійснюється у вигляді тестів і дає можливість перевірити готовність студента до лабораторної роботи. Студент, який не оволодів теоретичним матеріалом, не опрацював методичні рекомендації і завдання до ВЛР і, відповідно, не пройшов тестування, не допускається до лабораторної роботи.

Віртуальні лабораторні роботи у підготовці фахівців-екологів надають ряд переваг. Вони є ефективним інструментом навчання, який не заміняє викладача, але дозволяє студенту рухатись власною освітньою траєкторією. ВЛР поєднують в собі ідеї підручника з можливостями інформаційних систем, які дозволяють зберігати великі обсяги текстової інформації, наочність, поєднання графіки, аудіо- та відеоінформації.

Віртуальні лабораторні роботи орієнтовані на підтримку вивчення природничих дисциплін, а також можуть використовуватися з метою ознайомлення з методикою проведення експериментів, фіксації вимірів, формування навичок складання звітів, інтерпретації даних.

Віртуальні лабораторні роботи, розроблені для дистанційної форми навчання, доцільно використовувати при підготовці екологів за денною і заочною формами навчання. Це дає можливість студентам самостійно організовувати і проводити віртуальний експеримент та спостереження над процесами, формує суб'єктивний досвід при розв'язуванні нестандартних та проблемних ситуацій і при цьому забезпечує повну безпечність дослідів. Крім того, ВЛР зменшують матеріальні витрати на навчально-методичне забезпечення навчального процесу; автоматизують окремі види робіт, і, як наслідок, підвищують ефективність навчального процесу.

Попри значущість ВЛР, слід відзначити, що для майбутніх екологів важливі навички роботи з лабораторним обладнанням і навіть найкращий віртуальний дослід не може цілком замінити реальний. Також, при виконанні лабораторних робіт у віртуальному середовищі

наслідки невірних дій мають не такі негативні наслідки, як в реальних умовах, в результаті чого зникає відчуття небезпеки. Саме тому, у навчальному процесі підготовки екологів потрібно поєднувати традиційні лабораторні роботи з віртуальними.

Також, слід відмітити, що для ефективного використання ВЛР у підготовці студентів-екологів потрібні підготовлені педагогічні кадри, які володіють інформаційно-комунікаційними технологіями та навичками роботи в інформаційному освітньому середовищі, незалежно від предмету викладання.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Одним із основних напрямків застосування інформаційних освітніх середовищ у підготовці фахівців-екологів є розробка і використання віртуальних лабораторних робіт.

Віртуальні лабораторні роботи у професійній підготовці майбутніх екологів забезпечують індивідуальність і самостійність діяльності студентів, розвивають творче мислення і формують здатність оперативного прийняття рішень, і, відтак, суттєво підвищують рівень знань, умінь та навичок. Разом з тим використання ВЛР повинно поєднуватися з вивченням реального обладнання, реальних явищ і процесів.

Дидактичні можливості віртуальних лабораторних робіт можуть бути покладені в основу розробки дидактичної моделі удосконалення професійної екологічної освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : [Монографія] / Биков В. Ю. – К. : Атіка, 2009. – 684 с.
2. Теоретико-методологічні проблеми формування інформаційного освітнього простору України [Електронний ресурс] / Ю. О. Жук // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2007. – № 2. – Режим доступу до журн.: <http://www.ime.edu.ua/net/em3/content/07zuoeei.htm>.
3. Башмаков А. И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем / А. И. Башмаков, И. А. Башмаков. – М. : Филін, 2003. – 616 с.
4. Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах [Електронний ресурс] : за станом на 2 червня 1993 р. / Міністерство освіти України. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0173-93>.
5. Положення про дистанційне навчання [Електронний ресурс] : станом на 21 січня 2004 р. / Міністерство освіти і науки України. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0464-04>.
6. Виртуальные лабораторные работы в инженерном образовании [Электронный ресурс] / Д. И. Троицкий // Интерактивные электронные технические руководства. – 2008. – № 2. – С. 69 – 73. – Режим доступа к журн.: <http://www.quality-journal.ru/data/article/375/files/Binder13.pdf>.
7. Особливості розробки віртуальних практичних інтерактивних засобів навчання дисциплін для дистанційного навчання [Електронний ресурс] / М. П. Мазур, С. С. Петровський, М. Л. Яновський // Інформаційні технології в освіті. – 2010. – № 7. – С. 40 – 46. – Режим доступу до журн.: <http://dn.tup.km.ua/dn/project/publications/fdn006.pdf>.
8. Віртуальні лабораторії як інструмент навчальної та наукової діяльності [Електронний ресурс] / О. В. Семеніхіна, В. Г. Шамо́ня // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2011. – № 1 (11). – С. 341 – 345. – Режим доступу до журн.: http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/pednauk/2011_1/341.pdf.
9. Новые возможности Интернет-обучения. Методы и средства интерактивного взаимодействия [Электронный ресурс] / П. С. Курганская, Л. А. Пескова // Байкальский психологический и педагогический журнал. – 2004. – № 1 – 2. – С. 127 – 130. Режим доступа к журн.: http://ellib.library.isu.ru/docs/psycholog/p1297-3_E8_6783.pdf.
10. Дидактичні можливості комп'ютерних комунікацій – основа дидактичної моделі підвищення кваліфікації педагогів за дистанційною формою [Електронний ресурс] / Л. В. Васильченко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2010. – № 4. – С. 8 – 11. – http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/ppmb/texts/2010_4/10valvtrf.pdf.

УДК 378.011

**НАВЧАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИМ ТЕХНОЛОГІЯМ
СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНИХ ВНЗ****Гавриленко О.М.****Кіровоградський національний технічний університет**

У статті виділено та обґрунтовано інформаційно-змістові, операційно-діяльнісні навички та вміння майбутніх учителів, необхідні для оволодіння інформаційно-комунікаційними технологіями у професійній діяльності.

Ключові слова: *інформаційно-змістовий, операційно-діяльнісний, знання, навички, вміння, стратегія, інформаційно-комунікаційні технології.*

Постановка проблеми.

Використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчанні майбутніх учителів має ряд особливостей. Насамперед, це необхідність вивчення навчальних предметів, мови спілкування, забезпечення здійснення іншомовної мовленнєвої комунікації. Такий процес передбачає опанування основними граматичними, лексичними, фонетичними засобами спілкування, практикою як монологічного так і діалогічного мовлення. Ми вважаємо, що ІКТ перш за все, мають технічні можливості створити початкове мовленнєве середовище, максимально наближене до реального спілкування, яке характеризується комунікативно-вмотивованою поведінкою викладача і майбутнього вчителя, предметністю спілкування. Зазначені технології дозволяють створити інформаційно-комунікаційне середовище, де комп'ютер з комунікаційними мережами є партнером, який спілкується з користувачем у діалоговому режимі. У науковій літературі таке середовище розглядають як сукупність певних умов, які сприяють виникненню та розвитку активної інформаційної взаємодії між викладачем і студентами у процесі застосування ІКТ [1; 2]. Ми розглядаємо інформаційно-комунікаційне середовище як інтеграцію сукупності інформаційного, організаційного, програмного забезпечення, методичних, технічних, педагогічних, психологічних, дидактичних засобів, методів навчання, де реалізація такого середовища без застосування ІКТ неможлива на сучасному етапі розвитку суспільства. Отже, виникає необхідність виділення та обґрунтування необхідних знань, операційно-діяльнісних умінь та навичок, необхідних студенту для опанування ІКТ і створення інформаційно-комунікативного навчально-педагогічного середовища.

Аналіз досліджень та публікацій свідчить про значну увагу з боку науковців до питань використання ІКТ у навчально-виховному процесі. Де досліджувались різні аспекти та концепції їх застосування: концепція інформатизації освіти (В.Ю.Биков, Я.І.Вовк, М.І.Жалдак, М.С.Бурігін, Б.С.Гершунський, В.О.Ізвозчиков, О.П.Єршов, Г.О.Козлакова, В.І.Гриценко, А.М.Гуржій, О.М. Довгялло, Ю.І.Машбіц, Д.Патрик, А.Я.Савельєва); концепція логіко-психологічних основ використання комп'ютерних засобів у навчанні (Е.І.Машбіц, Д.М.Гвишиані, І.М.Горелов, В.Денінг, О.М.Довгялло, В.І.Брановицький, В.С.Лазарєв, М.О.Майорова, Е.І.Машбіц, О.О.Тихомиров); аналізу ролі і можливостей моделювання у розробці ІКТ (М.С.Бурігін, Е.А.Штульман, І.С.Якиманська, С.В.Зайцев, М.В.Кларін, М.Д.Феллер, К.Є.Морозов, Н.Ф.Тализіної); теоретичні основи інформаційного навчання (Б.С.Гершунський, Ю.І.Машбіц, П.І.Сердюков); основи методики створення та застосування комп'ютерних програм у навчанні іноземних мов (П.Г.Асоянц, П.І. Сердюков, Г.С. Чекаль, І.П. Павлова, Е.Л. Носенко).

Невирішені проблеми

Високо оцінюючи внесок учених у розвиток досліджень з даного питання, слід зауважити про брак практичних розробок обґрунтованих, системних технологій,

спрямованих на формування у майбутніх учителів операційно-діяльнісних навичок та вмінь застосування ІКТ у навчальному процесі.

Наші дослідження навчального процесу вищих педагогічних навчальних закладів, аналіз педагогічної та методичної літератури з даної проблеми привели до виявлення невідповідності між технічними, дидактичними, психолого-педагогічними і методичними можливостями ІКТ та практичними знаннями цих можливостей, навичками та вміннями роботи з ІКТ.

Також, процес запровадження ІКТ у вищих і середніх навчальних закладів залишається низьким. Дані нашого дослідження стверджують, що лише 20 % професорсько-викладацького складу застосовують ІКТ у навчанні іноземних мов, більшість студентів користуються ІКТ періодично, в основному довідковою інформацією, електронними словниками, (як правило Lingvo). Серед найбільш поширених пошукових систем вони виділяють російськомовні (Google, Rambler, Yandex), а англомовні системи (Alta Vista, Inforseek, Hot Bot) майже не використовують. Проведені нами дослідження показали, що майбутні вчителі слабо обізнані з методичними та педагогічними можливостями основних електронних програм вивчення, зокрема іноземних мов, серед яких окремі студенти зазначають лише комп'ютерний курс «Діамантовий англійський», базовий курс англійської мови «Bridge to English». Наші спостереження за педагогічною практикою студентів показали, що майбутні вчителі іноземних мов, фізики, географії майже не використовують наявні в школі інформаційно-комунікаційні можливості у процесі навчання учнів, переважно вони стосуються лише самопідготовки. Аналогічні результати ми одержали у дослідженні практики використання ІКТ у навчанні фізики та географії. Отже наявність матеріально-технічної бази і ґрунтовних наукових програмних розробок не забезпечує належного формування системного, цілеспрямованого, вмотивованого бачення проблеми підготовки майбутніх учителів різних спеціальностей і, зокрема іноземних мов до застосування ІКТ, у них не формують достатніх навичок та вмінь їх застосування у професійній діяльності.

Мета статті полягає в обґрунтуванні змісту стратегій ефективного формування знань, умінь та навичок застосування ІКТ майбутніми учителями у професійній діяльності.

Виклад основного матеріалу. Пропонуємо розглянути модель формування операційно-діяльнісних знань, умінь та навичок застосування ІКТ майбутніми учителями у навчальній діяльності. Така модель спрямована на вмотивоване, діяльнісне оволодіння знаннями, вмінням та навичками ефективного використання ІКТ у професійній діяльності. Пропонована модель складається із чотирьох стратегій використання можливостей ІКТ у професійній діяльності. Вони забезпечують поступовий розвиток знань, операційно-діяльнісних навичок та вмінь, особистих якостей майбутнього вчителя. Розглянемо динаміку формування знань з застосування ІКТ у професійній діяльності за стратегіями.

Перша стратегія передбачає формування уяви, понять, знань з ІКТ, їх складових, функцій, можливостей використання ІКТ у професійній діяльності, зокрема, можливостей використання ІКТ у навчанні. Навчання за першою стратегією носить переважно репродуктивний характер. Переважають такі форми роботи як лекції, демонстраційні лекції, теоретичні семінари, де розглядаються базові підходи навчання (діяльнісний, особистісно-орієнтований) з використанням ІКТ. Розглядаються цілі, зміст, принципи навчання ІКТ, зокрема, виділяються принципи доцільності та зворотнього зв'язку. Важливим елементом є ознайомлення з досвідом використання ІКТ на заняттях з математики, географії, іноземних мов, демонструють фрагменти занять, розглядають особливості використання ІКТ у колективній роботі студентів, груповій, індивідуальній, самостійній. Стратегія обмежується розглядом загально-педагогічних засад використання ІКТ у професійній діяльності.

Навчальна діяльність студентів носить репродуктивний характер, за відомими їм зразками й алгоритмами. Творча діяльність студентів мінімальна. Формується стійке усвідомлення значення теоретичних знань у використанні ІКТ майбутніми учителями. Забезпечення діяльнісного, особистісно-орієнтованого підходів значною мірою реалізується за рахунок підбору викладачем навчального та демонстраційного матеріалу, що враховує

попередні знання студентів, рівень їх сформованості, їх індивідуальні особливості, обирається темп просування студентів до поставленої мети. Теоретичний матеріал має практичний, демонстраційний характер, що має додатковий вплив на усвідомлення та запам'ятовування матеріалу.

Використання ІКТ зменшує негативні мотиви: зникає тиск викладача на студента, унеможливується ситуація повчань, наказів, команд, зменшується страх отримання негативної оцінки у випадку неправильної відповіді тощо.

Навчання створювати за допомогою ІКТ розвивального середовища носить характер теоретичного ознайомлення з особливостями створення такого середовища, його функціонування та впливу на суб'єкт навчання. Удосконалення операційно-діяльнісних вмінь у стратегії обмежується практично-теоретичними знаннями з особливостей використання ІКТ у професійній діяльності майбутніми учителями іноземних мов.

Друга стратегія передбачає формування практичних знань з використання програмного забезпечення у навчальному процесі, ресурсів загально-адміністративного й інформаційного призначення ІКТ, знань технічних можливостей ІКТ у навчальній, підготовчій, пізнавальній, науковій діяльності, усвідомлення значення інформаційних та технічних можливостей у професійній діяльності майбутнього учителя. Студентам пропонується розглянути наступні питання: система технічних ресурсів ІКТ, улаштування та функціонування комп'ютерної техніки (системний блок, відеомонітор, клавіатура, маніпулятор «мишка», навушники, мікрофони), мережевих серверів, проекційних пристроїв та екранів, мультимедійних проекторів, сканерів, сенсорних дошок, пристроїв тактильного введення, відеокамер, їх використання у поєднанні з комп'ютерною технікою у навчальних, пізнавальних, дослідницьких цілях. Семінарські та практичні заняття, на нашу думку, дозволять продемонструвати студентам технічні можливості кожного з апаратних ресурсів ІКТ, розглянути їх функціонування, способи роботи з ними, ознайомити з правилами безпеки використання. Стратегія передбачає формування знань з методичних основ навчання різним видам діяльності, їх сукупностям, перенесення у площину ІКТ, зокрема добору фрагментарного дидактичного матеріалу до занять. Студенти повинні знати систему операційних умінь з тим, щоб створені фрагменти заносити у базу даних ІКТ. Така система сприяє виникненню розвивального середовища. Умова створення за допомогою ІКТ розвивального середовища реалізується як процес інтеграції розрізнених знань з можливостей ІКТ, її технологічних ресурсів та основ методичних знань. Однак, ця системність стосується створення лише окремих проблемних ситуацій навчального процесу. Творчість студентів виявляється у пошуку методичних способів підбору фрагментарних дидактичних матеріалів. Діяльнісний підхід реалізується більшою мірою, аніж за першою стратегією, але все ж залишається невираженим. Він обмежується практичним вивченням функціонування технічного ресурсу ІКТ, спробами його налаштування.

Третя стратегія передбачає формування методичних, психологічних, загально-педагогічних знань студентів із створення власної технології розробки навчальних сценаріїв окремих занять або системи занять, що охоплюють окремі теми. Третя стратегія передбачає формування узагальнених знань та умінь, які дають можливість запроваджувати види діяльності студентів, що необхідні для створення розвивальних сценаріїв. Такі сценарії є самостійною, творчою діяльністю. Для їх реалізації необхідні спеціальні знання з методики навчання, психології, педагогіки. Педагогічний процес засвоєння знань носить продуктивний характер. Позитивна мотивація виявляється на більш високому рівні творчої діяльності, з професійною спрямованістю, де реалізуються потреби у досягненні професіоналізму. Студенти мають можливість при створенні сценаріїв відображати власні ціннісні орієнтації, установки, переваги, наміри, бажання. Нові знання студентів у цій стратегії надають можливість професійного самовизначення, самореалізації.

Четверта стратегія передбачає формування знань з методики створення ІКТ як системи принципів, методів і способів, форм організації професійної діяльності учителя,

включаючи технологічний, педагогічний, психологічний, методичний, лінгвістичний, технічний аспекти.

Розглянемо динаміку формування операційно-діяльнісних навичок та вмінь з застосування ІКТ у професійній діяльності за стратегіями.

Перша стратегія передбачає формування умінь та навичок користуватись ІКТ, дидактичними матеріалами, підготовленими викладачем. Стратегія передбачає формування умінь аналізувати навчальну інформацію згідно поставлених завдань, оперувати нею за відомими зразками, способами, алгоритмами. До технічних умінь відносяться вміння запускати програму, користуватися меню персонального комп'ютера, вміння використовувати різні технічні ресурси ІКТ в залежності від цілей та завдань навчання. Реалізація особистісно-орієнтованого навчання полягає в особистому сприйнятті ІКТ, виконанні індивідуальних завдань. За таких умов розвиваються вміння і навички самостійного оволодіння ІКТ як користувача готовими дидактичними матеріалами, розширюються пізнавальні вміння за рахунок використання Інтернету, різних пошукових систем.

Друга стратегія передбачає забезпечення формування операційних умінь і навичок розробки та використання студентами власних дидактичних матеріалів для вирішення проблемних навчальних ситуацій. Тоді формуються операційні вміння вводити потрібну інформацію у базу даних, вміння та навички роботи з технічними засобами аудіо та відеозапису, сканування зображень та текстової інформації; формуються операційні вміння систематизації й наступної обробки отриманої інформації, вміння оптимізувати отриману аудіо- та відеоінформацію для конкретного програмного середовища.

Навчальна діяльність студента за другою стратегією носить індивідуальний, діяльнісний характер, проявляється самостійність, обізнаність та визначеність у практичних вміннях роботи з апаратними та комп'ютерними засобами. Накопичені теоретичні знання з використання ІКТ у навчанні набувають індивідуального, практичного характеру, формуються умови утворення досвіду. У студентів створюється уявлення про необхідні операційно-діяльнісні вміння технічної реалізації розвивального середовища навчання засобами ІКТ.

Успішна операційна діяльність студента у цій стратегії призводить до підвищення позитивної мотивації використання ІКТ у професійній діяльності. Вона проявляється у формуванні позитивних емоцій студента, відчуття задоволення від вдалої спроби внести самостійні дидактичні зміни у фрагмент програмного середовища, з'являється відчуття успіху, самоствердження, самоповаги, підвищується самооцінка.

Особливості третьої стратегії полягають у розробці власних способів формування проблемних навчальних ситуацій як фрагментів навчального процесу (окремих тем, пояснень окремих явищ або їх сукупності з подальшою їх активізацією та закріпленням, фрагментів навчання окремих видів мовленнєвої діяльності, тощо).

Теоретичні знання з методики навчання конкретних навчальних дисциплін перетворюються у прикладні навчальні фрагменти, що реалізуються студентом засобами ІКТ.

Перспективу у досягненні мети та формування навичок і вмінь застосування ІКТ у навчанні складає четверта стратегія. Формування операційних навичок та вмінь потребує такої практичної майстерності та теоретичної підготовки з використання ІКТ у професійній діяльності, яка б дозволила студенту розробляти та реалізовувати власні проекти за допомогою програміста. Стратегія передбачає формування у студентів наступних операційних вмінь: опрацювання сценаріїв автоматизованих навчальних курсів та програм за різними алгоритмами, закріплення операційних умінь роботи з електронною інформацією, впровадження їх в ІКТ. Якість та ефективність операційних умінь пов'язана з теоретичними знаннями практичної спрямованості. Такі знання повинні відповідати методичним та психолого-педагогічним вимогам до навчальних автоматизованих курсів, засобам їх практичної реалізації, знанням про види та алгоритми сценаріїв. Практика їх реалізації у ІКТ,

знання з технологій розробки сценаріїв, пов'язуються з методами та прийомами їх реалізації. Стратегія передбачає формування творчого використання операційних умінь у практичній діяльності з розробки та впровадження власних сценаріїв, проектних технологій з використанням засобів ІКТ.

Виділення у моделі формування операційно-діяльнісних знань, умінь та навичок застосування ІКТ стратегій є дещо умовним тому, що важко визначити межу переходу від однієї стратегії до іншої. Теж стосується знань, умінь та навичок. Їх формування носить системний, недиз'юнктивний характер, а їх виокремлення в моделі має дослідницьку мету.

Практична реалізація моделі формування у студентів знань, умінь та навичок здійснена нами у створеній технології підготовки майбутніх учителів іноземних мов до застосування ІКТ у професійній діяльності [4; 5].

Висновки

На нинішньому етапі розвитку освітнього інформаційно-комунікаційного середовища виникла нова психолого-педагогічна проблема, коли у вищих педагогічних навчальних закладах потрібно, відповідно до вимог синергетичної системи, формувати у студентів, насамперед фахову підготовку оволодіння знаннями, уміннями і навичками застосування ІКТ у навчанні. Таке передбачає формування й психологічної готовності до набуття якостей компетентного спеціаліста. У нашому дослідженні основним методологічним принципом обґрунтування такого підходу є генералізація навчально-виховної роботи навколо розробленої моделі, яка забезпечує відповідність змісту процесу навчання логіці гносеологічного циклу наукового пізнання. Технологічно це може бути реалізовано через реорганізацію освітніх кваліфікаційних характеристик та освітніх професійних програм підготовки фахівців у напрямку укрупнення дидактичних одиниць навчальних дисциплін на базі використання ІКТ. Під поняттям генералізація ми розуміємо такий психолого-педагогічний процес формування готовності суб'єктів пізнання здобувати систематичні знання пізнавальними методами, узагальненими способами і прийомами діяльності, що забезпечують використання ІКТ на практиці. Викладені вище ідеї реалізовані через розробку чотирьох стратегій навчання і апробовані на прикладі навчання іноземних мов. Технологія підготовки майбутніх учителів до застосування ІКТ реалізовувалась через запровадження спецкурсу [5] формування готовності майбутніх фахівців іноземних мов до використання ІКТ у професійній діяльності як системи змісту, обсягу і процедури формування готовності у єдиному педагогічному, психологічному та дидактичному комплексі. Окреслена технологія має потенційні можливості до більш широкого запровадження в навчально-виховний процес ВНЗ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Рангелова Е.М. Воспитательная технология и методика воспитательной деятельности / Е.М.Рангелова //Технология непрерывного образования и творческого саморазвития личности. – Гродно: ГГУ, 1999. – С. 67-71.
2. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования / И.В.Роберт. – М.: Школа – Пресс, 1994. – 205 с.
3. Гавриленко О.М. Технологія формування готовності майбутніх учителів іноземних мов до використання інформаційно-комунікаційних технологій / О.М.Гавриленко // ISSN 2076-8184. Інформаційні технології і засоби навчання. 2010. № 2 (16): <http://www.ime.edu-ua/net/em.htm/>.
4. Гавриленко О.М. Навчання іноземних мов засобами інформаційно-комунікаційних технологій: навчально-методичний посібник / О.М.Гавриленко – 2-е видан., випр. і доп. – Кіровоград: ПП «Ексклюзив Систем», 2011. – 136с.
5. Гавриленко О.М. Програма спецкурсу з формування готовності майбутніх учителів іноземних мов до застосування інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності: навчально-методичний комплекс для викладачів та студентів факультету іноземних мов загальноосвітніх середніх навчальних закладів / О.М.Гавриленко – Кіровоград: ПП «Ексклюзив-Систем», 2006. – 22 с.

УДК 004:378.1:681.5

**ОБЪЕКТНАЯ МОДЕЛЬ СТРУКТУРЫ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ
В СИСТЕМЕ ХЕРСОНСКИЙ ВИРТУАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Козловский Е.О., Кравцов Г.М.
Херсонский государственный университет**

Рассматриваются вопросы проектирования, объектного моделирования структуры программного обеспечения и выбора технологий создания виртуальной лаборатории. В качестве иллюстрации рассматривается виртуальная лаборатория для экономических дисциплин в системе дистанционного обучения «Херсонский виртуальный университет».

Ключевые слова: система дистанционного обучения, виртуальная лаборатория, экономическое моделирование.

Введение

В современных естественных науках, таких как физика, химия, биология, экология и др. нашли широкое применение математические, информационные, объектные модели динамических, адаптивных, виртуальных систем и процессов. Возросла потребность в построении виртуальных моделей для формализации представлений об объекте, получения качественных и количественных прогнозов поведения изучаемых систем в различных условиях [1]. При этом вследствие затруднений в теоретических исследованиях, сложности и дороговизны проведения натуральных экспериментов вычислительный и виртуальный эксперимент дает возможность проводить исследования быстрее и дешевле. Широкое использование систем дистанционного обучения (СДО) в учебном процессе университетов привело к необходимости разработки виртуальных лабораторий (ВЛ), содержащих в себе цифровые аналоги лабораторных кабинетов университета, со всеми необходимыми инструментами для выполнения виртуальных лабораторных работ. Виртуальная лаборатория – это виртуальная программная среда, в которой организована возможность исследования поведения моделей объектов, их совокупностей и производных, заданных с определенной долей детализации относительно реальных объектов, в рамках определенной области знаний. В такой лаборатории обеспечивается поддержка учебных и научно-исследовательских задач на всех этапах учебного процесса [2].

На рынке образовательных услуг существует достаточно большое количество автономных программных продуктов, моделирующих разнообразные системы и процессы. Но при этом практически не представлены интеграционные системы с использованием Web-ориентированных технологий, в частности СДО с использованием ВЛ, хотя современные информационно-коммуникационные технологии открывают принципиально новые возможности формирования единого информационного пространства как конкретного высшего учебного заведения, так и всей страны.

Несмотря на значительное количество публикаций, посвященных разработке инновационных технологий виртуализации, рынок программного обеспечения виртуальных лабораторий находится ещё в стадии становления. Существующие программные решения не предоставляют необходимый уровень интегрирования с СДО, имеют локальную сферу применения, как с позиций сетевого масштабирования, так и предметной области использования. При этом, учитывая, что большинство локальных версий ВЛ не соответствуют международным стандартам на программное обеспечение учебного назначения [3], эти программные продукты не удовлетворяют требованиям качества [4]. В связи с этим актуальным является задача разработки технологий, позволяющих создавать

программное обеспечение виртуальных лабораторий, удовлетворяющих дидактическим, методологическим, технологическим требованиям качества и требованиям стандартизации.

Классификация моделей виртуальных лабораторий

Как известно, проектирование программного обеспечения начинается с анализа бизнес-процессов, проходящих в исследуемой системе. Виртуальная лаборатория как система, обеспечивающая проведение виртуальных лабораторных работ, определяется свойствами и функциональными методами ее элементов. Исходя из целей и задач учебного процесса, свойства и функциональные методы элементов виртуальной лаборатории различны в зависимости от предметной области применения.

Виртуальные лаборатории различаются по содержательным признакам и по форме представления. При классификации моделей виртуальных лабораторий по содержательным признакам можно выделить стандартные типы моделей систем и процессов:

- феноменологические и абстрактные;
- активные и пассивные;
- статические и динамические;
- дискретные и непрерывные;
- детерминированные и стохастические;
- функциональные и объектные.

Использование различных методов построения моделей подразумевает различные алгоритмы решения задач. Для более полного описания исследуемого события, процесса или явления может возникнуть необходимость использования несколько моделей представления. В виртуальной лаборатории для каждого раздела дисциплин могут применяться различные подходы и совокупности типов моделей.

При классификации моделей виртуальных лабораторий по форме представления в настоящее время принято рассматривать следующие типы моделей [5].

- **Интерактивные демонстрации** играют роль вспомогательного средства для наглядной демонстрации какого-либо эксперимента.
- **Простые модели** представляют собой набор лабораторных работ или исследований, объединенных по некоторому признаку. Коллекция простых моделей является полноценной виртуальной компьютерной лабораторией. Особенностью простых моделей является относительная простота их создания, так как в них представлен один простой процесс, описываемый одной или несколькими математическими формулами. Другой отличительной особенностью является то, что различные модели могут создаваться независимо разными программистами. Эти качества обуславливают распространенность простых моделей. При этом следует учитывать ограниченность этого типа моделей из-за трудности расширения и невозможности их объединения.
- **Универсальные и имитационные лаборатории** имеют в основе своего функционирования мощный математический аппарат и соответственно являются сложными моделирующими системами. Универсальность таких систем обеспечивается системным подходом к моделированию и разработке моделей. Благодаря своим возможностям виртуальные компьютерные лаборатории наряду с учебными целями могут быть используемы для реальных научных или производственных расчетов. Особенностью универсальных лабораторий является ярко выраженный компонентный подход.

Из приведенной классификации можно выделить два типа моделей: интерактивная демонстрация и простые модели, которые на первом этапе могут быть реализованы как подсистемы систем дистанционного обучения. Разумеется, в перспективе возможно создание виртуальных лабораторий универсального типа в составе СДО, но на сегодняшний день нет открытых для использования ВЛ такого типа с возможностью подсоединения к СДО. При этом, следует отметить возможность частичной реализации элементов ВЛ универсального типа, таких как математический процессор (например, программные пакеты MathCAD,

MATHLAB, Maple), графический процессор (например, программный пакет LabVIEW) или графический процессор имитационного моделирования (например, программный пакет Simulink).

Основным требованием к модели виртуальной лаборатории является максимально возможная адекватность визуального восприятия и функционального поведения по отношению к реальной лабораторной установке, что соответствует содержательной части предметной области применения. При этом среди других требований к модели виртуальной лаборатории можно выделить следующие основные технологические требования:

- соответствие международным стандартам (таким как IMS, SCORM), в частности требование переносимости учебных модулей (в нашем случае лабораторных работ) в другие СДО, которые удовлетворяют этим стандартам;
- независимости учебных модулей от модуля управления виртуальной лабораторией;
- обеспечение полноты представления учебных программных объектов (виртуальных лабораторных работ);
- открытость ВЛ как системы для реализации возможности создания новых и редактирования существующих виртуальных лабораторных работ.

Для того, чтобы удовлетворить перечисленным выше требованиям, при проектировании ВЛ необходимо отделить учебные программные объекты (виртуальные лабораторные работы) от системы управления этими объектами. Для этого виртуальная лаборатория должна быть спроектирована по технологии объект-контейнер. Система управления лабораторными работами реализуется как контейнер, а сами лабораторные работы реализуются как связанные объекты. В этом случае для удовлетворения требованиям международных стандартов достаточно обеспечить открытость интерфейса объект-контейнер.

Разработка системы должна проводиться в рамках ООП технологий, что обеспечивает масштабируемость программного обеспечения и предоставляет возможности для дальнейшей эволюции системы. В этом контексте наследование и полиморфизм обеспечивают широкие возможности определения новой функциональности описания базовых классов и классов-потомков.

Виртуальная лаборатория в структуре СДО

На рис.1 представлена архитектура клиент-серверного программного обеспечения СДО «Херсонский виртуальный университет» и показано место виртуальной лаборатории в этой системе. ВЛ рассматривается разработчиками как один из важных ресурсов системы. ВЛ интегрирована в систему и средства обучения и контроля являются неотъемлемой частью образовательного процесса в дистанционной форме [2].

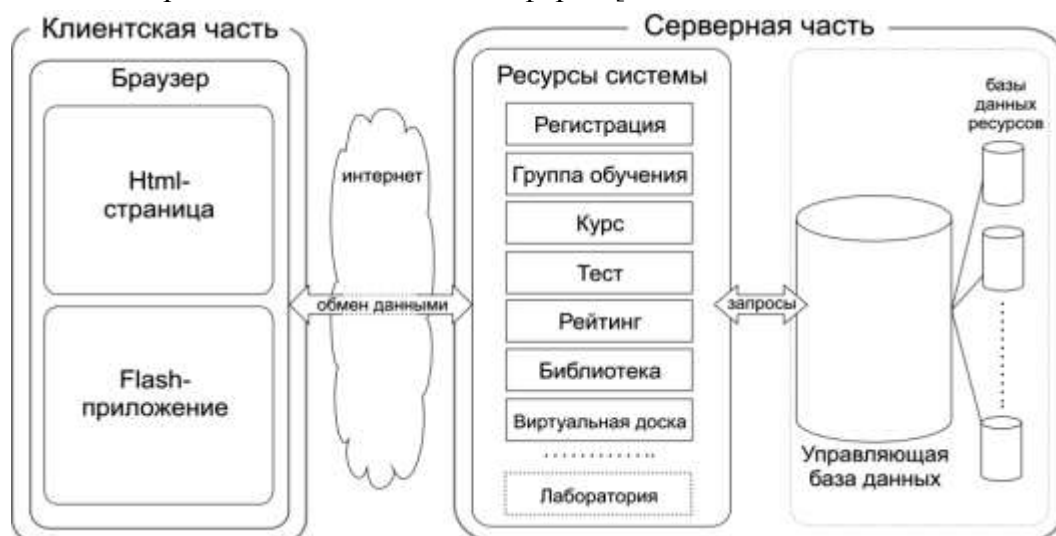


Рис.1. Виртуальная лаборатория как ресурс в СДО «Херсонский виртуальный университет».

При разработке ВЛ в СДО «Херсонский виртуальный университет» ставилась задача реализовать механизмы управления учебными модулями (лабораторными работами):

1. Возможность создания рабочей модели или конструкции.
2. Возможность проведения различных преобразований и изменения состояний (редактирования) модели или конструкции.
3. Возможность проводить необходимые расчеты и измерения параметров модели или конструкции виртуальными измерительными приборами.

Работа в виртуальной лаборатории проводится в контексте управления учебным процессом и обеспечения процесса обучения в рамках определённого дистанционного курса. В этом модуле по заданному сценарию выполнения виртуальной лабораторной работы учащиеся производят конструирование модели с помощью необходимых наборов инструментов. По завершению лабораторной работы она проверяется тьютором и результаты проведения лабораторной работы в виде оценки помещаются в рейтинговую таблицу группы дистанционного обучения.

Таким образом, виртуальная лаборатория, наряду с лекциями, тестами и другими элементами системы, является важным составным инструментальным элементом дистанционной системы обучения.

Объектная модель структуры программного обеспечения виртуальной лаборатории для решения экономических задач

Объектная модель структуры программного обеспечения описывает структуру объектов, составляющих систему, их атрибуты, операции, взаимосвязи с другими объектами. В объектной модели должны быть отражены те понятия и объекты реального мира, которые важны для разрабатываемой системы. В объектной модели отражается прежде всего содержательная часть предметной области разрабатываемой системы, что выражается в использовании терминологии прикладной области, связанной с использованием разрабатываемой системы.

На рис. 2 представлена общая структура и взаимодействие модулей в СДО «Херсонский виртуальный университет» при проектировании виртуальной лаборатории для решения экономических задач.

Виртуальная лаборатория является динамической системой, с тремя основными режимами работы:

- создание и редактирование лабораторной работы тьютором,
- выполнение лабораторной работы студентом,
- оценивание тьютором выполненной лабораторной работы студентом.

Вся система виртуальной лаборатории подразделяется на 3 основных структурных элемента – модуль рабочей области виртуальной лаборатории, модуль инициализации и модуль реализации задач предметной области.

1. Модуль рабочей области виртуальной лаборатории (work place) является программным модулем, который обеспечивает визуальное представление деталей системы, а также рабочий инструментарий для обработки объектов и конструирования моделей. Этот модуль предназначен для непосредственного взаимодействия с пользователем в процессе прохождения лабораторной работы.

Модуль отслеживает временные промежутки этапов конструирования, и выполнения действий системой (activity timer). В нем отслеживаются прерванные и завершённые рабочие сессии, а также проводится проверка, находится ли пользователь онлайн. Подмодуль (object & method manager) выполняет непосредственные операции создания объектов, модификации их свойств, методов, и определяет принципы взаимодействий одних объектов с другими. Обработчик событий (treatment of events) является основным инструментом отслеживания новых состояний объектов, обеспечивающий хранение и перенаправление сообщений и событий между целевыми классами лабораторной модели. Менеджер истории (history manager) ведёт полный список всех событий произведённых пользователем, а также занимается оперативным сохранением прогресса работы пользователя. Модуль прохождения

лабораторной работы (step list) представляет собой список с расписанным пошагово сценарием работы, по которому учащийся должен следовать, чтобы успешно завершить работу. Методы (start all actions) запускает этап выполнения построенной учащимся модели. Менеджер статистики (statistic manager) отслеживает все статистические показатели работы модели и предоставляет их в графической и иных удобных для анализа формах.

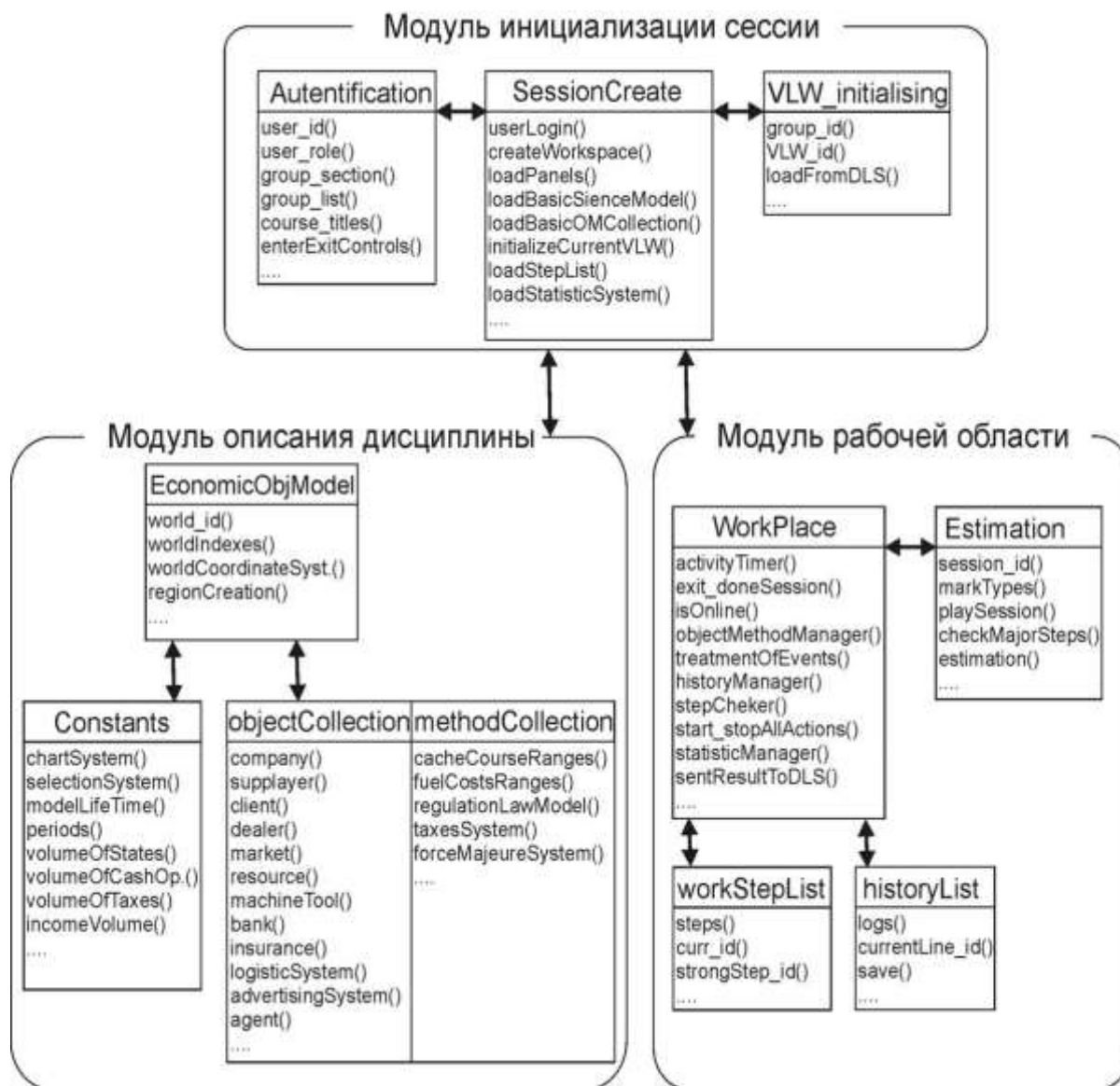


Рис. 2. Диаграмма взаимодействия модулей (классов) виртуальной лаборатории.

Оценивание (estimation) производится тьютором отдельно, после завершения учащимся прохождения лабораторной работы. Тьютор загружает произведённый учащимся алгоритм выполнения работы, воспроизводит его, и просматривает ход событий параллельно выставляя промежуточные оценки.

2. Модуль инициализации (session create) – производит инициализацию всех элементов виртуальной лаборатории.

Прежде всего, производится доступ пользователя в лабораторию, определяется принадлежность пользователя к определённой группе, определяется его роль, а также учётная запись ассоциируется с текущей виртуальной лабораторной работой. После чего создаётся рабочая область лаборатории, загружаются панели инструментов. Элемент (load basic science obj model) загружает в лабораторию основные объекты и модели из

определённой предметной области, а элемент (initialize current VLW) выполняет парсирование алгоритма выполнения лабораторной работы и производит ассоциацию с объектами из предметной области.

3. Модуль описания дисциплины (economic object model) предназначен для хранения коллекции объектов, методов, состояний, взаимодействий между объектами задач предметной области – это необходимый набор классов в иерархической структуре, описывающих конкретную область наук.

Коллекция объектов констант (constants) содержит настройки глобальных объектов, влияющих на экономическую модель системы, например, такие значения как курсы валют, периоды экономической активности и т.д.

Коллекция экономических объектов (object collection) содержит подробные описания объектов управления в рамках экономической науки, например, фирма, поставщик, клиент, дилер, магазин, склад, ресурс, станок, банк, агент и т.д. А также модель содержит функциональные методы, позволяющие осуществлять управление объектами, например логистика ресурсов, грузов и прочих экономических, информационных, товарных и финансовых видов потоков.

Коллекция методов (method collection) тесно связана с коллекцией объектов, и отвечает за локальное взаимодействие объектов между собой. Например, валютная курсовая разница, колебание цен на топливо, степень налогового и таможенного регулирования, система поведения в форс-мажорных ситуациях, и т.д.

Модуль дисциплины является имитационной моделью экономической системы государства, содержит в себе необходимые объекты и методы для исследования созданных самостоятельно студентами-экономистами экономических систем, а также анализ их жизнеспособности.

Построенная объектная модель виртуальной лаборатории для решения экономических задач может быть использована как прототип при разработке программного обеспечения подсистемы виртуальной лаборатории для других дисциплин в СДО «Херсонский виртуальный университет».

Выводы

Рассмотрена модель виртуальной лаборатории, являющейся составной частью системы дистанционного обучения. Определены основные требования к виртуальной лаборатории как к системе управления и использования учебных объектов (виртуальных лабораторных работ). Построена объектная модель структуры программного обеспечения виртуальной лаборатории для решения экономических задач. Данная система обеспечивает тьютора возможностью конструирования динамических моделей из объектов в рамках изучаемой предметной области.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: Монографія. – К.: Атіка, 2009. – 684 с.: іл.
2. Козловський Є.О., Кравцов Г.М. Виртуальна лабораторія в структурі системи дистанційного навчання. // Інформаційні технології в освіті. Випуск 10. – Херсон. – 2011. – С. 102 – 109.
3. H. Kravtsov, D. Kravtsov. Knowledge Control Model of Distance Learning System on IMS Standard // Innovative Techniques in Instruction Technology, E-learning, E-assessment, and Education. – Springer Science + Business Media V.B. – 2008. – P.195 – 198.
4. Кравцов Г.М. Моделирование системы управления качеством электронных ресурсов обучения: интегрированный и дифференцированный подходы. // Інформаційні технології в освіті. Випуск 11. – Херсон. – 2011. – С. 24 – 31.
5. Меньшиков Д. В. Основные подходы к разработке системы построения виртуальных моделей и демонстраций / Д. В. Меньшиков, Е. А. Эйхман, С. Г. Юн // Новые образовательные технологии в вузе (НОТВ – 2011): сб. материалов восьмой междунар. науч.-метод. конф., 2–4 февр. 2011 г. – Екатеринбург: УрФУ, 2011. – С. 373 – 378.

УДК 004.031.42:37.07

КОНЦЕПЦІЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОЇ ПІДТРИМКИ

Круглик В.С., Плечій О.О.
Херсонський державний університет

В статті розглянуто підхід до організації технічної підтримки в ВНЗ за допомогою спеціалізованої інформаційної системи. Показано проблеми, які будуть вирішуватися за допомогою систем підтримки. Розглянуто найбільш відомі open-source системи з сервіс-орієнтованою архітектурою, показані їх переваги та недоліки.

Ключові слова: інформатизація, система підтримки користувачів, управління ВНЗ, HelpDesk, автоматизація робочого процесу, web-сервіси.

Вступ. Сьогодні інформаційні технології в Україні досягли значного розвитку: майже повсюди є Інтернет, комп'ютери не коштують занадто дорого, швидко підвищується рівень комп'ютерної грамотності населення. Але не дивлячись на ці успіхи, автоматизація та інформатизація робочих процесів знаходиться ще в зародковому стані.

Метою даної статті є огляд питання автоматизації системи підтримки користувачів у ВНЗ.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день у вищих навчальних закладах існує ряд проблем, які відносяться до організації господарської діяльності. Щодня співробітники виконують обробку ділових паперів, часто при цьому, робочий час використовується нерационально. Важливою проблемою також є супроводження передачі документів між відділами, що іноді приводить до затримок в обробці цих документів. Не рідко виникають труднощі при складанні звітів та інших документів, які пов'язані з правильним оформленням. У разі виникнення неполадок, які пов'язані з матеріально – технічною базою підприємства, або з інформаційно – комунікаційною (відсутність інтернету, обмеження доступу до мережі, і т.д.) робітники повинні знати до кого звернутися, при цьому вони можуть не знати суті проблеми та причини їх виникнення. При цьому співробітнику складно прогнозувати термін вирішення проблеми, оскільки не відома завантаженість відділу, який займається усуненням неполадок. Сукупність цих проблем формує глобальну незручність для співробітника. Використовуючи інформаційні технології для вирішення такого роду завдань, можна сформулювати вимоги до web – системи, які дозволять вирішити перелічені проблеми, створивши єдину точку доступу для всіх співробітників, яка буде представлена у вигляді web-сайту.

Виклад основного матеріалу дослідження. Служба підтримки або Helpdesk (від. англ. – довідковий стіл) – інформаційна система технічної підтримки. Це важлива складова ІТІЛ (ІТ Infrastructure Library – бібліотека інфраструктури інформаційних технологій), яка дозволяє виявити проблемні ділянки інфраструктури, оцінити ефективність роботи відділів[3,4].

Сьогодні університети мають складну інфраструктуру, безперервне функціонування всіх елементів якої на належному рівні є обов'язковою умовою для виконання основних функцій. Підтримка цієї інфраструктури в робочому стані є однією з основних функцій інформаційно – технологічної, адміністративно-господарської, договірної та інших служб підприємства. Системи підтримки забезпечують цим службам виконання цієї функції на належному рівні.

Система підтримки забезпечує:

- Єдину точку звернення до відповідних служб. Зручний і зрозумілий для співробітників механізм дозволяє направляти запити в відповідні служби та відділи.
- Стандартний спосіб реєстрації і видачі завдань фахівцям.
- Контроль за послідовністю виконання робіт, витраченим часом і ресурсами.
- Призначення пріоритетів запитам залежно від типу запиту, конкретного користувача або інших обставин.
- Зберігання бази даних по минулим запитам, що дозволяє фахівцям швидко вирішувати проблеми, які схожі з тими, що виникали.
- Звітність по витраченому часу і коштам, які необхідні на виконання запитів[5].

Вводячи в експлуатацію систему HelpDesk, університет гарантовано отримує високу якість обслуговування співробітників завдяки оперативній та адекватній реєстрації запитів, точної адресації запитів виконавцям та підвищенню їх продуктивності, збереження архіву для вирішення аналогічних проблем, зменшення ресурсів на підтримку інфраструктури за рахунок більш точного планування та аналізу використання реальних ресурсів[1].

За допомогою звітності, системи HelpDesk можуть також виявляти закономірності у потоці запитів, виділяючи таким чином «вузькі місця» в інфраструктурі університету.

Серед запитів, які обслуговує система HelpDesk виділяють:

- Запити на обслуговування (стандартні запити на підтримку функціонування системи).
- Запит на обробку інцидентів (інцидент визначається як відхилення, наприклад, серйозні неполадки в системі, необроблений в термін запит, все це створює перешкоди для функціонування системи).
- Запит на зміну стану системи (установка нового обладнання та програмного забезпечення тощо).

Система зазвичай будується за загальним принципом, але деякі рішення включають розширений функціонал. Можливі й індивідуальне рішення.

Стандартна система HelpDesk складається з наступних логічних компонентів:

- модуль реєстрації заявок про інциденти;
- база даних заявок;
- система відстеження статусу заявки та оповіщення;
- база знань;
- панель адміністрування;
- модуль звітності.

Системи HelpDesk можуть також інтегруватися з засобами обліку обладнання. Таким чином може здійснюватися спільний контроль за кількістю і типами обладнання, завжди є інформація про те, чи є певне обладнання, яке відповідає необхідним вимогам.

Схеми бізнес-процесів повинні мати можливість безпосереднього впровадження в організацію або адаптування під конкретні вимоги замовника. Основною метою процесу є максимально швидке відновлення нормального функціонування послуг та мінімізація негативного впливу на функціонування університету.

Якщо в університеті відсутня HelpDesk, трапляються ситуації, коли у співробітників виникає необхідність оперативно вирішити будь-яке питання, але вони незавжди знають, куди звертатися. Ситуація в більшості університетів така, що:

- немає структурованого механізму підтримки співробітників;
- слабо організована та керована служба підтримки;
- низька задоволеність співробітників та студентів;
- виникнення схожих інцидентів;
- підприємство залежить від певних ключових людей;
- мають місце нескоординовані і письмово незафіксовані зміни;

- якість наданої підтримки низька;
- немає доступної інформації для менеджменту.

До основних цілей створення служби підтримки відносять: забезпечення єдиної точки входу для клієнтів та спрощення процесу відновлення нормальних операцій з надання послуг.

Серед найважливіших функцій, які надаються HelpDesk, є: реєстрація та відстеження інцидентів, інформування клієнтів, ідентифікація проблем, визначення необхідності навчання клієнтів, а також організація процесу. Перевага HelpDesk полягає в забезпеченні інформацією всіх учасників процесу для прийняття рішень, зокрема даними про використання ресурсів персоналу, нестачі продуктивності, управління витратами тощо [2].

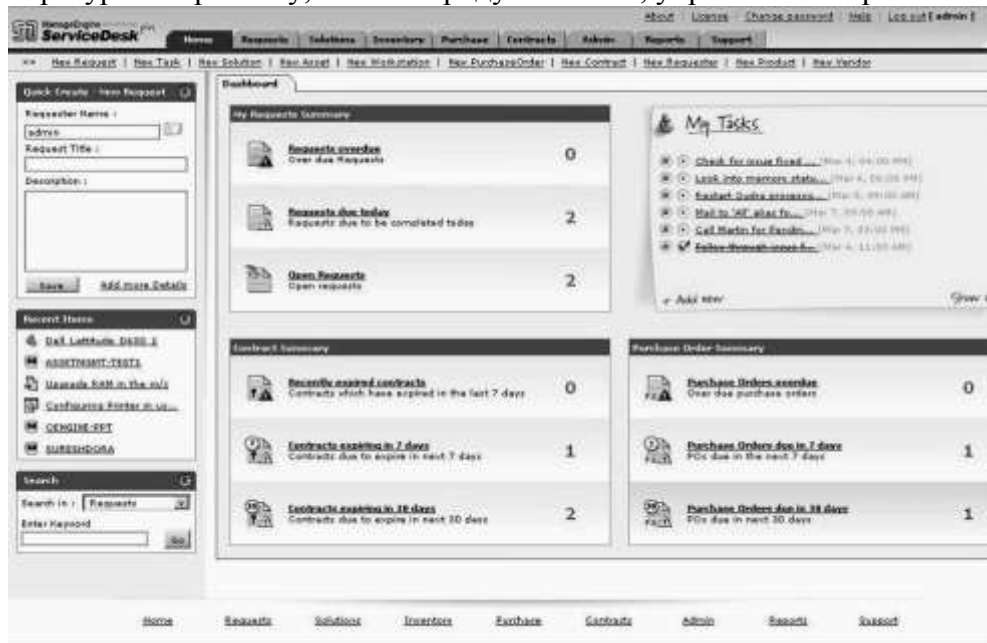


Рис. 1. Служба підтримки ServiceDeskplus

Переваги використання процесу управління інцидентами для організації господарської діяльності полягає в тому, що підвищується доступність необхідної інформації, знижується обмеження за часом, з'являється можливість визначення корисних виправлень в системі.

Переваги використання процесу управління інцидентами для відповідних служб полягає в поліпшенні моніторингу продуктивності відділу підтримки, униканні втрачених або некоректних інцидентів, кращому використанні персоналу, а також в підвищенні задоволеності клієнтів.

Існує безліч технологій, що допомагають в роботі HelpDesk, у кожної є свої переваги і недоліки. Важливо переконатися, що поєднання технологій, процесів і персоналу HelpDesk буде відповідати потребам клієнтів і бізнесу. Технології потрібні для підтримки бізнес-процесів і повинні використовуватися для доповнення і розширення послуг, але не для їх підміни.

Вимоги до web-системи ґрунтуються на вирішенні перерахованих вище проблем. По-перше, вся необхідна обробка документів повинна бути переведена в електронний вигляд. Зручний і зрозумілий для користувачів механізм дозволить направляти запити на сайт, минаючи менш ефективні способи вирішення проблем (спроби вирішити самостійно або за допомогою колег, звернення до першого ліпшого працівника, навіть якщо той не зобов'язаний займатися підтримкою). По-друге, необхідно створити форми, які орієнтовані на опис суті проблеми, а не на визначення і пояснення того, хто і як повинен її вирішувати. При цьому web-система підтримки повинна призначати пріоритети запитам, в залежності від типу запиту, конкретного користувача і інших обставин.

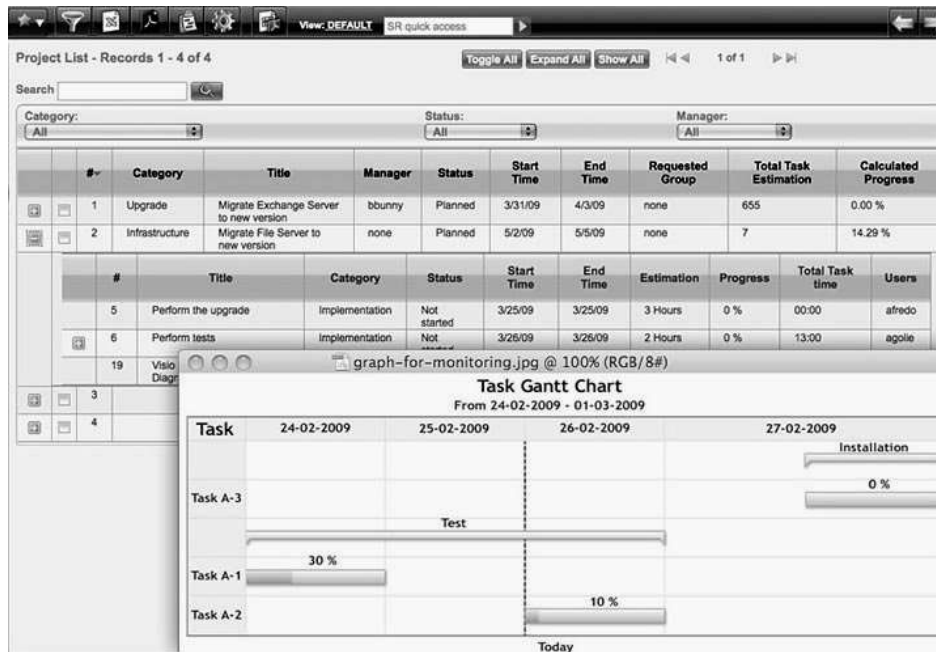


Рис.2.Звіт про стадії обробки запитів

По - третє, проблема обліку ресурсів вирішується доступом до інформації про те на якій стадії вирішується запит, і який відділ в університеті відповідальний за усунення проблеми. Звіти в системі повинні створюватися автоматично по відділах і співробітниках, з урахуванням витраченого часу і ресурсів, при цьому необхідно вести контроль за послідовністю виконання робіт.Звітність по наданню послуг може бути використана для формалізації відносин між користувачами web-системи підтримки господарської діяльності та службою інформаційних технологій, яка надає і супроводжує дану систему[6]. Очікуваний рівень підтримки (час реакції на запити і виконання запитів, тип послуг, які надаються користувачам) може бути зіставлений і приведений у відповідність фінансуванню та чисельності відділу ІТ. За допомогою звітності системи підтримки можуть також виявляти закономірності в потоці запитів, що надходять, виділяючи таким чином «вузькі місця» в інфраструктурі університету.По-четверте, система повинна містити базу з минулим запитам, що дозволяє фахівцям швидко вирішувати проблеми, які вже виникали. На ринку надано велику кількість систем, що вирішують завдання автоматизованої технічної підтримки користувачів: з відкритим і закритим вихідним кодом, платні і безкоштовні, спрямовані на роботу через web-інтерфейс і через спеціалізовані клієнти, реалізовані у вигляді самостійних серверних додатків або призначені для запуску за допомогою web-сервера[7,8].



Рис.3. Система osTicket

Найбільш відомі і безкоштовні системи підтримки osTicket, OTRS, а також Request Tracker. osTicket єдина система підтримки на PHP. У порівнянні з платними аналогами виглядає неконкурентоспроможною, проте підтримка базового функціоналу присутня. Системи OTRS і Request Tracker розроблені на Perl. У обох систем підтримки сучасний інтерфейс, наявність розмежування по відділах, потужна система прав, ескалація, пошук, шаблони відповідей, є російська локалізація. Але на відміну від Request Tracker, в OTRS пропонують

версію SaaS.

Розглянемо необхідні функціональні вимоги для комфортної роботи сайту, так як не функціональні в даній статті розглянуті не будуть. Система процесу управління господарською діяльністю університету включає такі основні функції: введення даних, обробка даних, і аналіз даних.

Для реалізації ІТ підтримки перерахованих функцій система повинна надавати такі можливості:

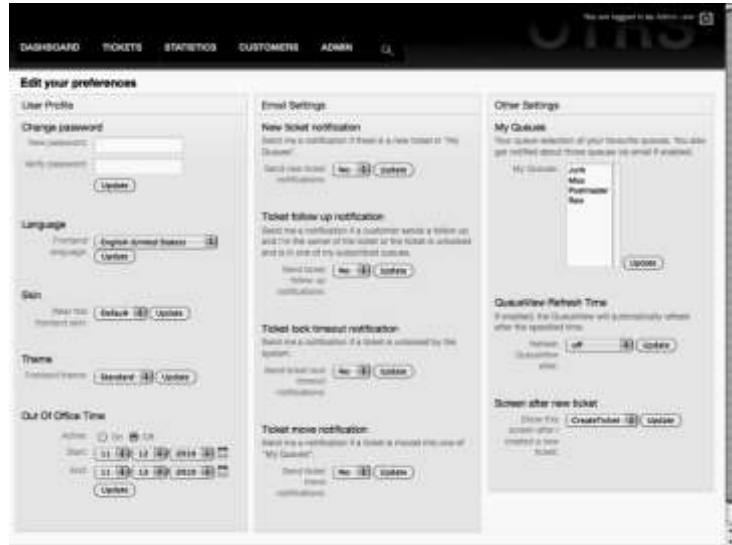


Рис.4. Система підтримки OTRS

1. При введенні даних

- Здійснювати введення даних, при цьому співвідносити інформацію з предметною областю;
- Надавати можливість поставити заявку для будь - якого обраного бізнес - процесу;
- Здійснення введення даних через надану електронну форму або запитом по e-mail;

2. При обробці даних

- Розподіл запитів користувачів до потрібних фахівців, тобто по відповідальним відділам і в допустимий термін;
- Порядок надання підтримки користувачам повинен бути чітко формалізований для всіх учасників процесу: користувачів, фахівців інформаційної служби та зовнішніх постачальників сервісів;
- Забезпечення фахівців інформаційної служби всіма необхідними ресурсами для обробки;
- Здійснення запиту на додаткові дані (уточнення інформації, отримання даних про стадію запиту, що розглядається і т.д);
- Надання можливості закрити або скасувати запит користувача за потребою;

3. При аналізі даних

- Розподіл завдань за типами;
- Розподіл завдань по відповідальним особам;
- Розподіл ресурсу за заявками;
- Надання зведеного аналізу витрачених ресурсів.

Створення web-системи підтримки – це в першу чергу чітке визначення правил взаємодії між користувачем та службою підтримки, а також між фахівцями інформаційної служби підтримки і відповідальними відділами університету.

Висновки. Інформатизація сучасного вузу – основна задача для забезпечення якісного виконання функцій. Однією з важливих задач інформатизації є забезпечення обробки запитів співробітників, та задач, пов'язаних з цим процесом: звіти, планування, архів тощо.

Існуючі відкриті та безкоштовні інформаційні системи підтримки користувачів майже повністю забезпечують виконання основних функцій по обробці запитів. Введення в експлуатацію web - системи підтримки користувачів надасть значну кількість переваг всім

учасникам робочого процесу. Система підтримки користувачів потребує вироблення правил роботи з нею, таких, що задовольняє конкретний ВНЗ.

Система підтримки користувачів повинна мати можливість інтегруватися з іншими інформаційними системами вищого навчального закладу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. HelpDesk — яку вибрати систему підтримки користувачів?[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zoneli.ru/2011/07/28/helpdesk-how-to-choose/>.
2. Корнеев И.К., Ксандопуло Г.Н. Информационные технологии / И.К. Корнеев, Г.Н. Ксандопуло, В.А. Машурцев. – М.: ТК Велби, 2009. – 224 с.
3. Ксенофонтов А. Системы ServiceDesk[Електронний ресурс] / А.Ксенофонтов // Компьютерра-онлайн. – 2009. – Режим доступу: <http://old.cio-world.ru/weekly/37748/page2.html>.
4. Седов О. Управление ИТIL /О. Седов // ComputerworldРоссия. – 2007. – № 7. – Режим доступу: <http://www.osp.ru/cw/2007/07/3968692/>.
5. Системы Helpdesk [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.itsmonline.ru/helpdesk/>.
6. Системы поддержки пользователей [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ecoprogram.ru/system/it/support/>.
7. Служба технической поддержки[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.manageengine.com/products/service-desk/russian/index.html>.
8. Співаковський О.В., Федорова Я.Б., Глущенко О.О., Кудас Н.А. Управління інформаційними технологіями вищих навчальних закладів: Навчальний посібник. Видання третє, доповнене. – Херсон: Айлант, 2010. – 302 с.

УДК 519.6

**SOFTWARE TOOL FOR CALCULATING THE VOLUME
OF THE TETRAHEDRON ON THE LENGTHS OF ITS EDGES**

**Kuzmich V.I., Kuzmich Y.V.
Kherson State University**

This paper describes the work of the software "calculator" that can be used to calculate the volume of the tetrahedron on the lengths of its edges.

Keywords: pyramid, volume, tetrahedron, Jungius, calculator.

It is well known condition for the construction of a triangle from three segments: if the length of each of the three segments is less than the sum of the lengths of the other two segments, then these segments is possible to construct a triangle, and conversely, the length of each side of the triangle less than the sum of the lengths of the other two sides of a triangle (the triangle inequality).

Another analogue of this condition can serve as a condition of existence of nonzero area of the triangle, which is calculated from the lengths of its three sides. This area can be calculated from the known Herons formula:

$$s = \frac{1}{4} \sqrt{(a+b+c)(b+c-a)(a+c-b)(a+b-c)}, \text{ where } a, b, c - \text{ sides a triangle.}$$

This formula shows that for the existence of a nonzero area of a triangle if and only if each of its sides was less than the sum of the other two sides.

Tetrahedron (triangular pyramid) is the simplest polyhedron. Euclid called pyramid geometric solid, lying between the planes and is posed from one plane to one point.

At the time of Plato's polyhedron seen as empty geometric solid, consisting of some edges. Aristotle distinguished between empty and filled with polyhedral and treated them as different body. Euclid considered as filled polyhedron of the body, but he did not specify what they are filled with, since the antique mathematicians did not use the formal concept of space [1, p. 164].

Authors do not know the conditions of the construction of a tetrahedron on the lengths of its edges. As one of these conditions can serve as a non-zero volume of a tetrahedron whose edges are given six segments. German mathematician Joachim Jungius (1587-1657) received formula for the volume of the tetrahedron on the lengths of its edges [2, c. 100]. But the construction of a tetrahedron of the given segments, as shown by concrete examples, can lead to different values of the volume of a tetrahedron, and in some cases, the tetrahedron cannot exist. Finding the volume of a tetrahedron with different permutations of the edges leads to a large Number of calculations of a formula Jungius (720 different permutations of the given six segments). In this paper describes the authors developed a calculator that calculates the volume of the tetrahedron cycles, with different permutations of its edges. By result calculation of the calculator can be seen on the existence of a tetrahedron and get its volume, if it exists.

To write the formula Jungius need to introduce the following notations tetrahedral elements.

Given a tetrahedron $SABC$ (figure 1). The edges of the tetrahedron we denote:

$$AB = a_1, AS = a_2, AC = a_3, BS = a_4, BC = a_5, CS = a_6.$$

We denote volume of the tetrahedron – v .

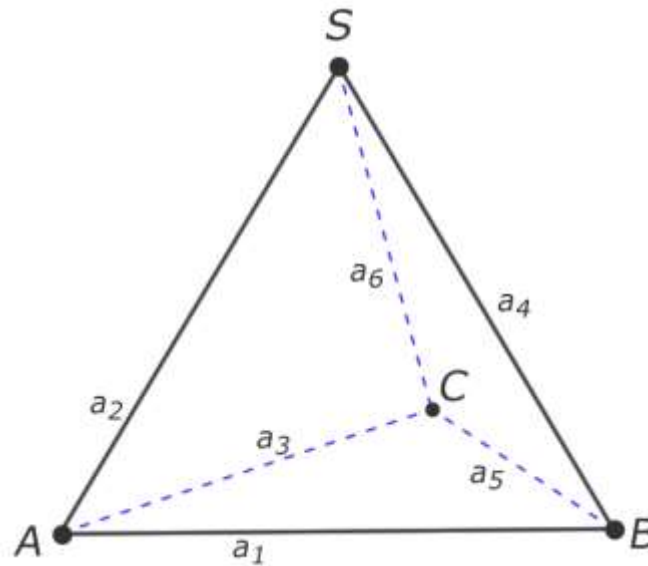


Figure 1. The figure shows a tetrahedron and its elements.

If this notation is given by the formula Jungius is:

$$v^2 = \frac{1}{144} (a_1^2 a_6^2 (a_2^2 + a_3^2 + a_4^2 + a_5^2 - a_1^2 - a_6^2) +$$

$$+ a_2^2 a_5^2 (a_1^2 + a_3^2 + a_4^2 + a_6^2 - a_2^2 - a_5^2) + a_3^2 a_4^2 (a_1^2 + a_2^2 + a_5^2 + a_6^2 - a_3^2 - a_4^2) -$$

$$- a_2^2 a_3^2 a_6^2 - a_1^2 a_3^2 a_5^2 - a_1^2 a_2^2 a_4^2 - a_4^2 a_5^2 a_6^2).$$

Examples of specific numerical values show that for the same segments, with their specific permutations of them, can build a tetrahedron, while other permutations cannot.

For some segments of three of the six specified may not be satisfied the triangle inequality (therefore, one can construct a triangle), but the volume of a tetrahedron can exist in this case.

Such as:

$a_1 = a_3 = a_5 = 1, a_2 = a_4 = a_6 = 3$ using the formula Jungius, we find:

$v = \frac{\sqrt{26}}{12}$. In this case, the inequality $a_2 = 3 > a_1 + a_3 = 2$ is satisfied.

On the other hand, if the triangle inequality holds for any three of the six segments defined, then the tetrahedron with such edges may not exist.

Such as:

$a_1 = a_3 = a_5 = 1, a_2 = a_4 = \frac{\sqrt{3}}{3}$ and $a_6 = \frac{1}{2}$ then the value of the right side of formula Jungius will be negative:

$$v^2 = -\frac{13}{144^2}.$$

In this case, the triangle inequality holds for all three segments of the six specified, since it holds for the maximum length segment a_3 and for the two smallest length a_2 and a_6 segments.

Indeed, we find:

$$a_2 + a_6 = \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{1}{2} \approx 1,07. \text{ But } a_3 = 1, \text{ then } a_2 + a_6 > a_3.$$

In addition, the same segments can be constructed tetrahedron with different volumes.

Such as:

$$a_1 = a_3 = a_5 = 2, a_2 = a_4 = a_6 = 3.$$

Using the formula Jungius, we find:

$$v = \frac{\sqrt{23}}{3}.$$

If we take the opposite:

$$a_1 = a_3 = a_5 = 3, a_2 = a_4 = a_6 = 2, \text{ then } v = \frac{3\sqrt{3}}{4}.$$

From these examples, the conclusion is that the volume of the tetrahedron depends on its orientation.

To test the feasibility of constructing a tetrahedron of the given six segments can be used by formula Jungius. It needs to be numbered segments in accordance with sections made in this paper the notation and calculate the right side of formula Jungius. If right side of the formula is not positive, then the tetrahedron of the numbered sections so you cannot build. If right side of the formula is positive, then the tetrahedron can be constructed.

The complexity of this method consists in a large number of permutations of the six segments -720. For a large number of calculations can be used authors special calculator. This calculator calculates the right side of formula Jungius for all possible permutations of the six segments. With the work of the calculator, which is described in this paper, can be found at the following address: <http://ksuonline.ksu.ks.ua/mod/resource/view.php?id=2645>

Figure 2 shows the working field calculator. On the calculator you can get all the possible values of the right side of the formula Jungius, all positive, all zero, all negative values of the formula.

To calculate the value of the formula Jungius need to enter values edges $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$ of the tetrahedron in the right side of the working field calculator. Then choose the desired set of values of formula (all values, positive values, zero, negative) and button «calculation» to activate (figure 2). When it is done in the working field calculator will appear «The calculation is complete». In the working field calculator will show the selected values of the formula Jungius and number of all calculated values. If the value of the formula will be zero or negative, the calculator will indicate that tetrahedron cannot exist. If the value of the formula will be positive, the calculator will indicate the value volume of the tetrahedron. In the working field of the calculator the value of a volume tetrahedron is denoted by «v», and the value of a square volume is denoted by «v2».

If data is entered incorrectly, the calculator displays the appropriate message. If the data field «an» is empty, a message appears «Input the value an». If the data field «an» is not filled with the numerical value «s», or a fractional number is written with a comma, a message appears «The value of «an» is incorrect (s). Use point instead of commas for floating».



Figure 2. All operating buttons are on-screen calculator.

Figure 3 shows the positive, zero and negative values square volume of a tetrahedron.

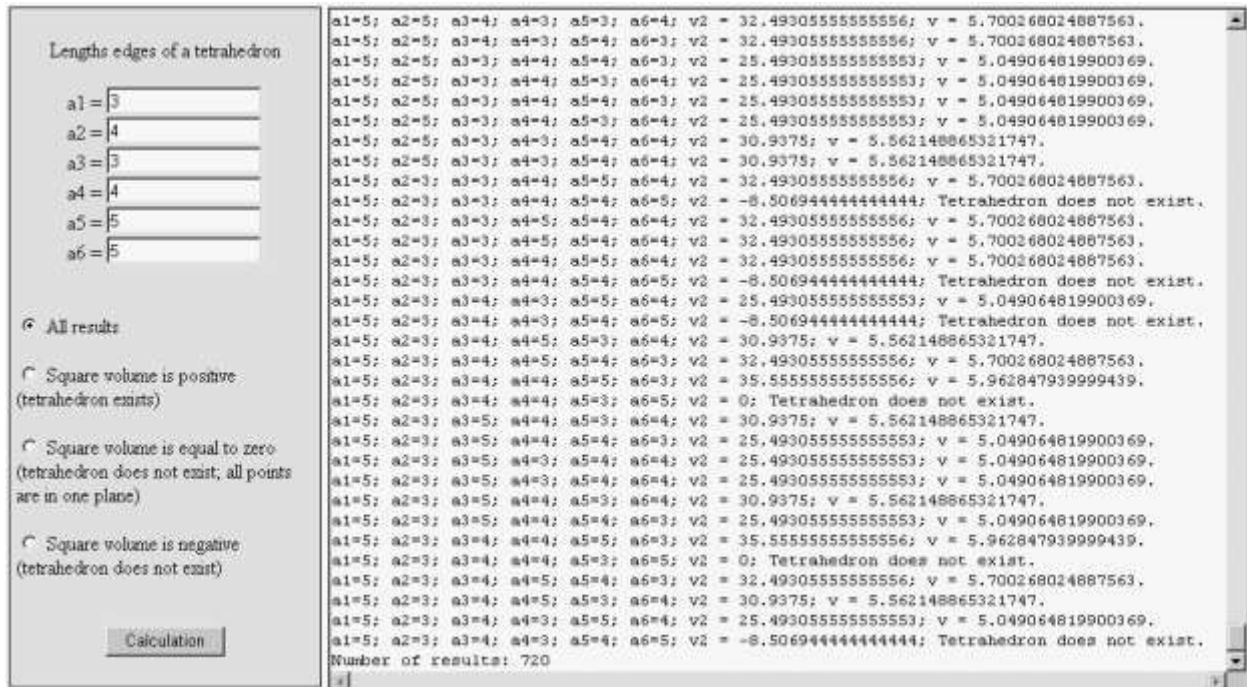


Figure 3. The screen shows all the results of the calculations.

Figure 4 shows only the positive values of the formula. In these cases, there is a tetrahedron.

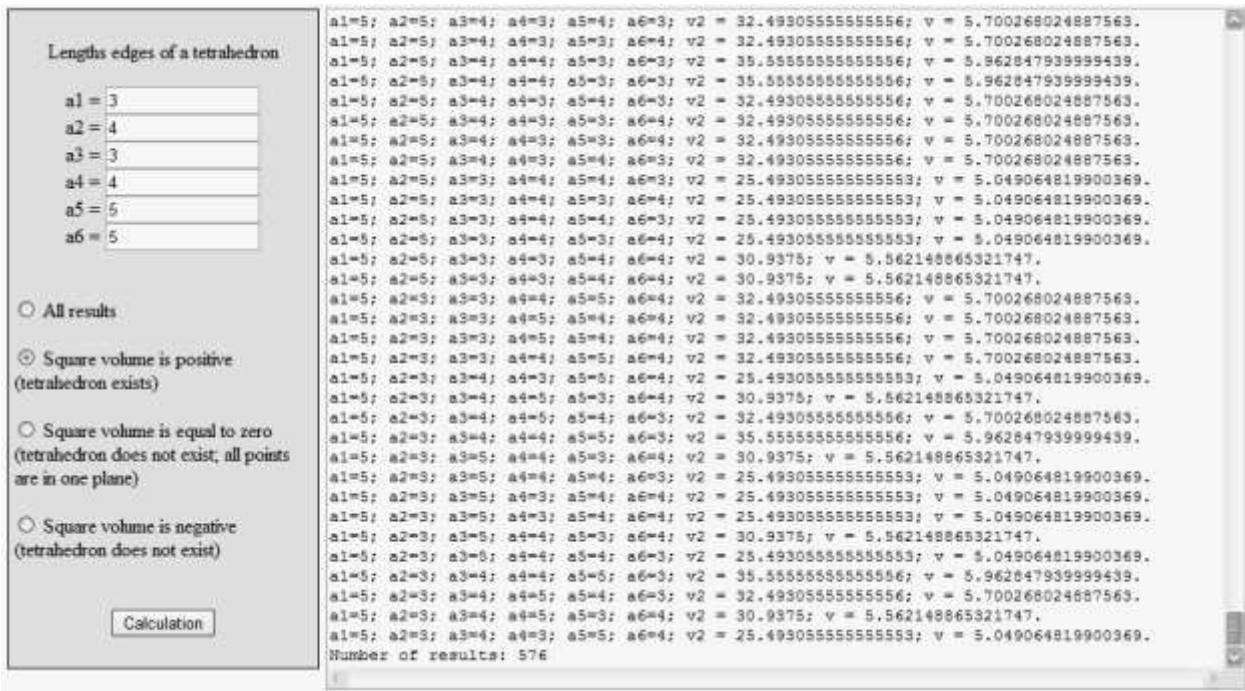


Figure 4. Square volume is positive.

Figure 5 shows only zero values square volume of a tetrahedron. In this case, its volume is also equal to zero, therefore tetrahedron does not exist (it is impossible to construct) and all six points lie in one plane.

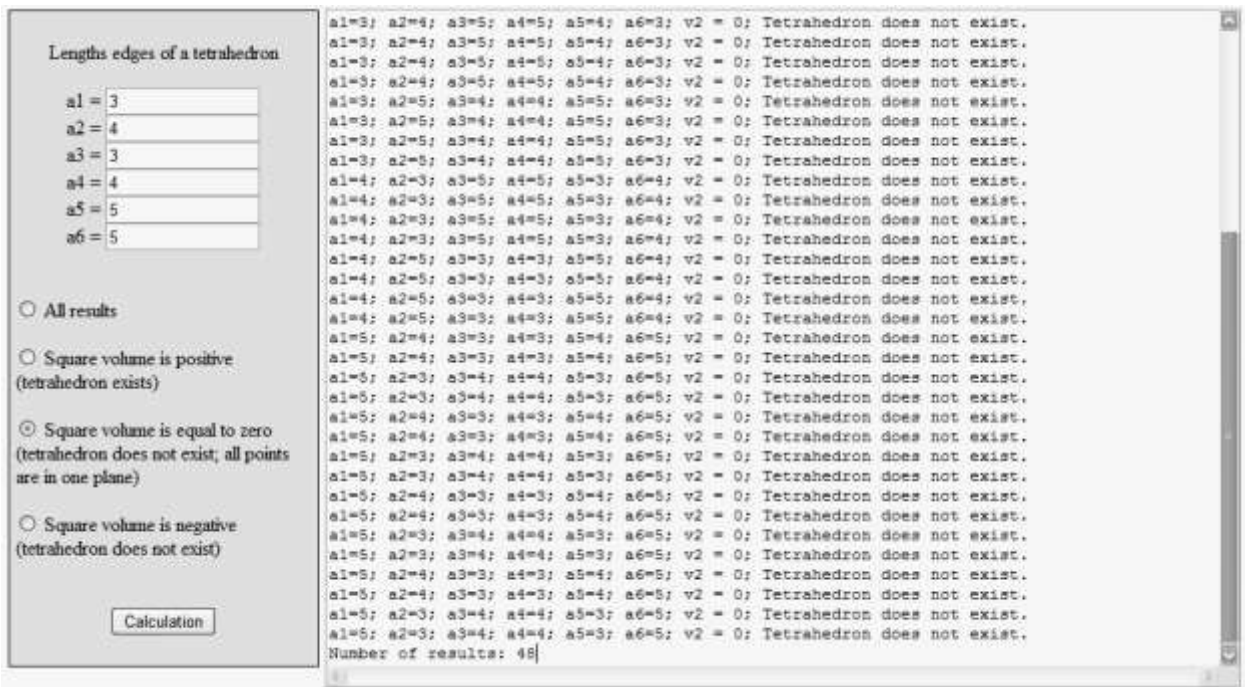


Figure 5. Square volume is zero.

Figure 6 shows only negative values square volume of a tetrahedron. In these cases, tetrahedron do not exist (it is impossible to construct).

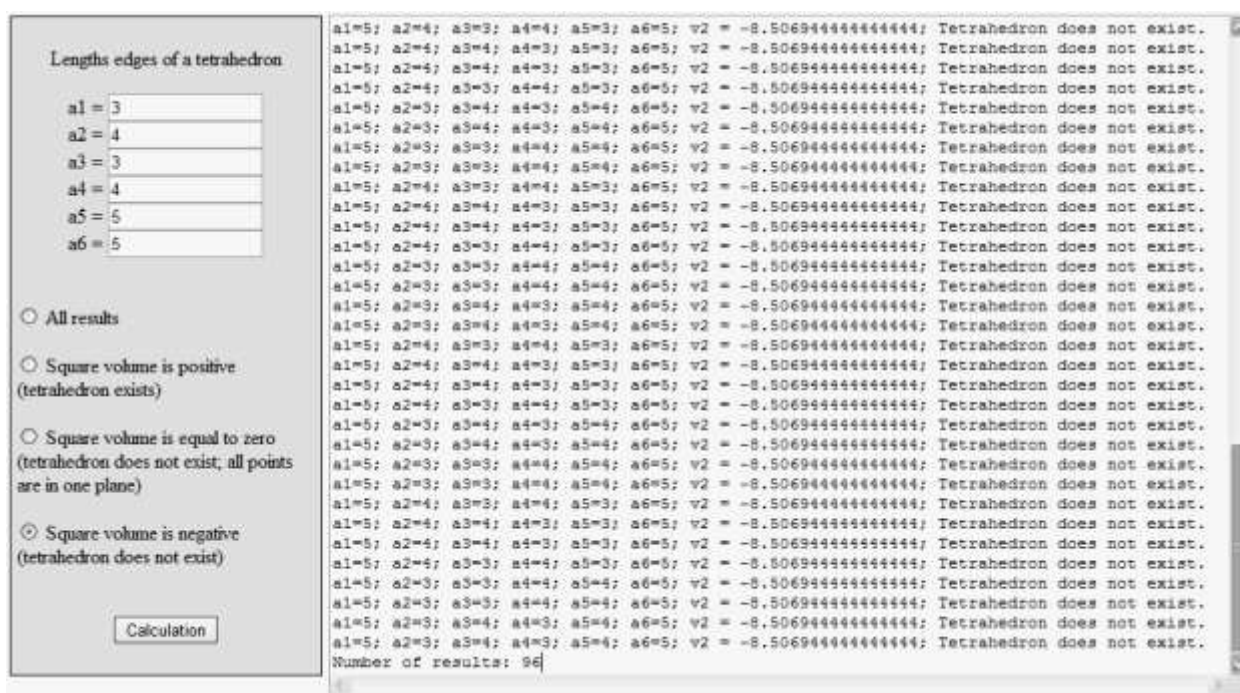


Figure 6. Square volume is negative.

Work calculator with specific numeric values indicates that the orientation of a tetrahedron in space influence its existence and its characteristics.

It is known that any of two polygons of equal squares can be dissected into a finite number of polygons, from which we can draw another polygon. For two polyhedron equal volumes this property is not always satisfied. It is proved M. Dehn [3, p. 6]. This he proved third Hilbert's problem [4, p. 28]. So in the future this work can be used to create these calculators for other figure in space, which are composed of a finite number of tetrahedrons.

Calculator is presented in Ukrainian, Russian and English versions. The authors thank Boukoulou Didier Criss and Alferov E. for help in translating into English the Calculator, and for adapting the Calculator on the website of the Kherson State University.

REFERENCES

1. Начала Евклида. Книги XI-XV. – М.-Л.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1950. – 331 с.
2. Понарин Я.П. Элементарная геометрия: В 2 т. – Т. 2: Стереометрия, преобразования пространства / Яков Петрович Понарин. – Москва: МЦНМО, 2006. – 256 с.
3. Каган В.Ф. О преобразовании многогранников. – Одесса: Матезис, 1913. – 27 с.
4. Проблемы Гильберта. Сборник под общей редакцией П.С. Александрова. – Москва: Наука, 1969. – 239 с.

УДК 37.091.64:004.414.38

ВИМОГИ ДО ЕЛЕКТРОННИХ ДИДАКТИЧНИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

Олефіренко Н.В.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди

В статті здійснено огляд вимог, що пред'являються до електронних ресурсів навчального призначення, проаналізовано вікові та індивідуальні особливості, притаманні дитині молодшого шкільного віку, та виокремлено додаткові дидактичні вимоги до електронних дидактичних ресурсів, призначених для використання у початковій школі.

Ключові слова: дидактичні електронні ресурси, початкова школа, вимоги.

Постановка й обґрунтування актуальності проблеми.

На сучасному етапі розвитку системи освіти початкова школа зазнає суттєвих змін. Можна зазначити, що однією із причин таких змін є інформатизація освіти. На даний час вже здійснено комплекс заходів, які спрямовані на модернізацію шкільного навчання в умовах інформаційного суспільства – школи забезпечено комп'ютерною і проекційною технікою, розроблено електронні засоби навчання, орієнтовані на молодших школярів, вчителі пройшли спеціальну підготовку щодо застосування інформаційних технологій у навчальному процесі тощо.

Визначальним поштовхом до створення повноцінних умов для інформатизації молодшої школи виявилось значне здешевлення технічних засобів та широкий доступ вчителів та школярів до ресурсів мережі Інтернет. За допомогою сучасних телекомунікаційних технологій засоби навчання, збережені в електронній формі, практично миттєво доставляються в школу і можуть бути використані у потрібний момент уроку, у позакласній та позаурочній діяльності.

Застосуванню інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні сприяє сучасний рівень комп'ютеризації шкільних установ. Настільний комп'ютер стає невід'ємним обладнанням не тільки кабінету інформатики, але будь-якого предметного кабінету – хімії, фізики, початкових класів. На даний час настільні комп'ютери все частіше замінюються переносними і кишеньковими – ноутбуками та нетбуками, смартфонами та планшетами, які містять весь необхідний комплект програмного забезпечення і можуть бути застосовані у потрібний момент уроку. Більш того, переносний або кишеньковий комп'ютер стає індивідуальним інструментом навчальної діяльності кожного школяра – поступово з'являються класи та школи, в яких кожний учень має власний комп'ютер і може використовувати як вдома, так і в школі.

Крім того, вагомим аргументом на користь застосування ІКТ у початковій школі класів є рівень обізнаності молодших школярів у галузі інформаційних технологій. Сучасні молодші школярі ще не можуть добре писати, добре читати, але вони швидко оволодівають електронними і цифровими пристроями і вміють їх пристосовувати для задоволення власних потреб. Мобільні телефони із функціями записника, фото і відео зйомки, музичного програвача, супутникової навігації, пошуку інформації в Інтернеті відіграють роль не тільки засобу спілкування, а й звичного інструменту для фіксації цікавих об'єктів, пошуку потрібної інформації, прослуховування музики, задоволення потреби в ігровій діяльності. Намагання застосувати можливості школяра в опануванні нових пристроїв для навчання є стимулом для вчителя у використанні інформаційних технологій у педагогічній діяльності

Застосуванню ІКТ у навчанні сприяє й достатня кількість професійних електронних ресурсів, які розроблені для підтримки навчання загальнонавчальних предметів початкової

школи. Значна кількість прикладного програмного забезпечення входить до переліку рекомендованих Міністерством освіти і науки України і постачається централізовано у школи. Крім того, доступним є значний арсенал дидактичних засобів, розроблених вчителями для власної педагогічної діяльності. В Інтернеті можна знайти багато презентацій, відеоуроків, ілюстрацій, таблиць тощо, які розроблені або підібрані вчителями для забезпечення потреб конкретного уроку в конкретному класі. За допомогою мережних педагогічних співтовариств вчителі обмінюються власними розробками, допомагають у виборі найкращих методів їх використання, відшуковують шляхи їх удосконалення. І арсенал наявних дидактичних засобів, і набутий досвід їх застосування стають надбанням всього педагогічного співтовариства.

В умовах наявності значного арсеналу дидактичних електронних ресурсів, доступних для використання у педагогічній практиці, сучасний вчитель стикається з проблемою вибору. Ця проблема є актуальною саме для електронних засобів навчання, оскільки вони значно більшою мірою, ніж традиційні, налаштовані на підтримку певної програми навчання, реалізацію конкретних методичних прийомів, зорієнтовані на деякий рівень предметної підготовленості учнів, сформованість їх загально-навчальних умінь. Найбільш значимою ця проблема є для вчителя початкової школи, оскільки істотний вплив на контингент дітей, які розпочинають шкільне навчання, спричинює цілий комплекс умов: умови їх життя і виховання у сім'ї, місцеві умови, особливості фізичного і психічного розвитку тощо.

У цьому зв'язку особливої уваги потребує розробка комплексу вимог до електронних засобів навчання. У науково-методичній літературі розроблено ряд стандартних вимог, що пред'являються до електронних дидактичних засобів – дидактичних, техніко-технологічних, ергономічних, естетичних. Разом з тим, використання електронних засобів навчання у початковій школі має свою специфіку, зумовлену психолого-фізіологічними особливостями дітей молодшого шкільного віку, особливостями педагогічного процесу у молодшій школі, особливостями контингенту школярів. У цьому зв'язку постає проблема розробки вимог до дидактичних електронних ресурсів, орієнтованих на підтримку навчальної діяльності саме у молодшій школі.

Аналіз досліджень та публікацій з проблеми. Проблеми розробки комплексу вимог до дидактичних програмних засобів є в полі зору багатьох психологів та педагогів-науковців і практиків. У дослідженнях І.О.Анкудимової, М.І.Беляєва, С.Г.Григор'єва, В.В.Гриншкун, Г.А.Краснової, Г.П.Лаврентьєвої, Н.В.Молоткової, О.В.Осіна, М.О.Свіряєвої, І.О.Смольнікової, М.П.Шишкіної та інших висвітлюються питання сутності й систематизації дидактичних та психолого-педагогічних вимог до цифрових електронних засобів, наукові праці В.А.Красильнікової, присвячені визначенню ергономічних вимог та здоров'язберігаючих вимог, у роботах К.К.Дауренбекова, О.В.Коурова, І.В.Ретинської, А.Г.Сукіязова, Є.О. Черткової та інших розглядаються техніко-технологічні вимоги, вимоги до структури електронних видань та вимоги до супровідної документації. Дослідження комплексу вимог також ґрунтується на основі ґрунтовних праць А.Г.Зака, Р.М.Грановської, В.В.Давидова, В.А.Крутецького, С.В.Литвиненко, С.Є.Мухіної, І.М.Нікольської, Н.О.Резнік, Л.О.Ривкіної, О.Я.Савченко, І.В.Шаповаленко та інших, присвячених віковим та індивідуальним особливостям дітей молодшого шкільного віку.

Мета та задачі роботи. Метою роботи є аналіз вікових особливостей, притаманних дитині молодшого шкільного віку, які зумовлюють необхідність додаткових дидактичних вимог до електронних дидактичних ресурсів, призначених для використання у початковій школі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Формулювання дидактичних вимог у наукових дослідженнях ґрунтується на відповідності до закономірностей і принципів навчання [2, 6].

Вимога **науковості** передбачає, що електронні ресурси повинні містити науково достовірні відомості, об'єктивні факти, теорії, закони. Крім того, процес засвоєння

навчального матеріалу за допомогою електронних засобів повинен будуватися відповідно сучасним методам наукового пізнання.

Вимога доступності означає відповідність змісту ресурсу, теоретичної складності та глибини пред'явленого навчального матеріалу віковим та індивідуальним особливостям учнів, їх досвіду. Неприпустимою є надмірна ускладненість і перевантаженість навчального матеріалу.

Вимога забезпечення проблемності навчання обумовлено самою сутністю і характером навчально-пізнавальної діяльності. Коли учень стикається з навчальною проблемною ситуацією, що вимагає вирішення, його розумова активність зростає. Сучасні інформаційні технології дозволяють забезпечити проблемність у електронних дидактичних ресурсах.

Вимога забезпечення наочності навчання означає необхідність створення чуттєвого уявлення про вивчаємий об'єкт. Електронні ресурси повинні містити високоякісні наочні матеріали – схеми, графіки, рисунки і фотографії, відео та анімаційні фрагменти, інтерактивні моделі тощо. Моделі реальних та віртуальних об'єктів, що можуть бути створені та досліджені за допомогою сучасних інформаційних технологій, повинні бути доцільними й розкривати суттєві ознаки, зв'язки і відношення. Вимога забезпечення наочності за допомогою електронних дидактичних ресурсів реалізується на принципово новому, більш високому рівні.

Вимога забезпечення свідомості навчання, самостійності та активізації діяльності учня передбачає необхідність організації самостійної діяльності школярів, спрямованої на усвідомлення й засвоєння матеріалу, що пред'являється за допомогою електронних дидактичних ресурсів. Для підвищення активності навчання електронний ресурс повинен передбачити генерацію різноманітних навчальних ситуацій, формулювання різноманітних питань, надання навчаємому можливості вибору тієї чи іншої траєкторії навчання, можливість управління ходом подій.

Вимога систематичності і послідовності навчання з використанням електронного ресурсу передбачає необхідність забезпечення послідовного засвоєння учнями певної системи знань у предметній області. Електронні ресурси повинні пред'являти навчальний матеріал у систематизованому і структурованому вигляді; враховувати як ретроспективи, так і перспективи формованих знань, умінь і навичок при організації кожної порції навчальної інформації; враховувати міжпредметні зв'язки досліджуваного матеріалу; будувати процес отримання знань в послідовності, зумовленою логікою навчання; забезпечувати зв'язок інформації з практикою за рахунок підбору прикладів, створення змістовних ігрових моментів, пред'явлення завдань практичного характеру, експериментів, моделей реальних процесів і явищ [2].

Окрім стандартних дидактичних вимог, до електронних дидактичних ресурсів пред'являються такі специфічні вимоги [2]:

- адаптивності, тобто можливості пристосувати електронний засіб до індивідуальних можливостей, психологічних особливостей та потреб школяра. Адаптація дидактичного засобу може бути здійснена на основі вибору учнем індивідуального темпу, траєкторії вивчення матеріалу, режиму роботи, використання додаткових джерел інформації. Наявність додаткової інформації дозволяє створити умови для розвитку загальної ерудиції і надати кожному школяреві можливість навчатися відповідно до власних можливостей. Крім того, програмний засіб може передбачати здійснення діагностики рівня знань та умінь учня, на підставі результатів якої пропонувати рівень складності змісту, і методичні прийоми;
- інтерактивності, тобто взаємодії школяра із дидактичним ресурсом. Дидактичні ресурси повинні передбачати реакцію на дії користувача – коригувати дії, надавати роз'яснення, рекомендації, надавати доступ до довідкової інформації,

надавати своєчасну допомогу школяреві; поєднання групових групових і індивідуальних форм навчання залежно від задач, змісту й методів;

- сприяння розвитку інтелектуального потенціалу та комунікативних здібностей школяра. Це передбачає, що електронний дидактичний ресурс повинен сприяти розвиткові стилів мислення, вмінь приймати оптимальне рішення в нестандартній ситуації, вмінь опрацьовувати інформацію, вмінь спільної навчальної, дослідницької та наукової діяльності.

До психологічних вимог, що пред'являються дидактичним засобам, відносяться [6]:

- подання навчального матеріалу повинно відповідати не тільки вербально-логічному, але й сенсорно-перцептивному рівням когнітивного процесу. Матеріал у електронних дидактичних ресурсах повинен будуватися з урахуванням особливостей таких пізнавальних процесів, як тип сприйняття (зоровий й слуховий), параметри уваги (її стійкість, концентрація, розподіл й об'єм уваги), мислення (теоретичне понятійне, теоретичне образне, практичне наочно-образне, практичне наочно-дійове), уява, пам'ять (миттєва, короткочасна, оперативна, довготривала, явище заміщення інформації в пам'яті);
- викладення навчального матеріалу повинно бути орієнтоване на лексичний запас конкретного вікового контингенту й специфіку підготовки. Виклад навчального матеріалу повинен бути зрозумілим конкретному віковому контингенту школярів, але не повинен бути надто простим;

До техніко-технологічних вимог відносяться вимоги функціонування електронного ресурсу у веб-просторі, функціонування під керуванням різних операційних систем, в локальному та мережному режимах, максимального використання засобів мультимедійних та телекомунікаційних технологій, надійності та тривалої працездатності, стійкості до дефектів, наявності захисту від несанкціонованих дій користувачів, ефективного й доцільного використання ресурсів, простоти й надійності інсталяції та деінсталяції [2].

Вимоги здоров'язберігаючого характеру відповідають санітарно-гігієнічним вимогам роботи з комп'ютерною технікою. Електронний ресурс повинен бути розроблений таким чином, щоб тривалість роботи школяра із засобом або його окремим розділом не була більшою за санітарні норми роботи з комп'ютерною технікою [2,6].

Ергономічні вимоги будуються з урахуванням вікових особливостей навчаємих, забезпечують підвищення рівня мотивації до навчання, встановлюють вимоги до зображення інформації і режимам роботи електронного ресурсу. Основною ергономічною вимогою є вимога забезпечення гуманного ставлення до навчаємого, організація доброзичливого інтерфейсу, забезпечення навчаємих необхідними підказками і методичними вказівками, надавати можливість вибору послідовності вивчення матеріалу і вибору темпу роботи, що дозволить уникнути негативного впливу на його психіку, створить доброзичливу атмосферу на заняттях. Окрім того, до ергономічних вимог відносяться вимоги до кольорних характеристик програмного засобу, вимоги до просторового розміщення інформації на екрані, вимоги до організації діалогу, вимоги до шрифтового оформлення символів і знаків, вимоги до звукового супроводу [2,6].

Зосередимося далі на розгляді специфічних вікових особливостей, притаманних дитині молодшого шкільного віку, які зумовлюють необхідність додаткових дидактичних вимог до електронних дидактичних ресурсів, призначених для використання у початковій школі.

1. Молодший шкільний вік характеризується віковими й індивідуальними особливостями розвитку психічних процесів – мислення, сприйняття, уваги, пам'яті.

Основним видом мислення у молодшому шкільному віці є наочно-образне, при якому розв'язання будь-якого завдання відбувається в результаті внутрішніх дій з образами сприйняття або уявлення. В процесі навчання мислення молодшого школяра інтенсивно розвивається. Школярі поступово навчаються виокремлювати істотні властивості й ознаки предметів і явищ, визначати зв'язки між поняттями, узагальнювати поняття, можуть

аналізувати предмет, не виконуючи практичних дій з ним, доводити свою думку із наведенням прикладів, аргументів та доказів. Разом з тим, судження молодшого школяра спираються на наочні представлення та власний досвід [4, 9]. Мислення школяра пов'язано з розвитком його сприйняття, яке є достатньо розвинутим, але недосконалим і поверхневим: учні розрізняють колір, форму, величину предметів, здатні правильно співвіднести предмети за величиною, але припускаються помилок при диференціюванні схожих об'єктів; виокремлюють випадкові деталі, а важливе можуть не помітити [9].

Наочність в молодшому шкільному віці є засобом здобування учнем чуттєвих даних, необхідних для утворення уявлень і понять про пізнавальні об'єкти, засобом розвитку здатності сприймати предмети та явища об'єктивної дійсності, спостерігати їх [4]. Використання різних засобів наочності в практиці навчання початкової школи полегшує розуміння й засвоєння учнями закономірностей, збагачує й розширює безпосередньо чуттєвий досвід школярів. Наочність є показником розуміння для даного учня того психічного образу, який він створює у процесі сприймання, запам'ятовування, мислення і уяви [4].

У цьому зв'язку, у навчанні молодших школярів слід використовувати дидактичні засоби, які спираються на наочне подання інформації і використовують різні органи почуттів для цілісного сприйняття. Молодший шкільний вік є чутливим до навчання, що спирається на наочність [9] – школярі активно реагують на враження від наочних посібників, якісні наочні матеріали завжди викликають у школярів зацікавленість.

Сучасні засоби масової інформації, загальна комп'ютеризація суспільства, розвинуті інформаційно-комунікаційні технології стимулюють зорієнтованість школярів на наочне сприйняття інформації. Молодші школярі вже звикли до кольорових буклетів, книжок з яскравими ілюстраціями, телепередач із динамічними зображеннями та звуковим супроводом, журналів із відеосупроводом тощо. Крім того, значна кількість інформаційних джерел, доступних у будь-який момент часу, привчає дитину до постійного вибору саме такого джерела, який відповідає особистісним потребам і задовольняє цікавість. Стимулюють розвиток наочно-образного мислення й комп'ютерні ігри, які настільки розповсюджені серед дітей, що стали для них звичними. Привертають увагу сучасних школярів ігри, які забезпечені якісними наочними засобами, що впливають та емоційну сферу – динамічними барвистими зображеннями, реалістичними образами.

Ураховуючи особливості мислення й сприйняття дітей молодшого шкільного віку, електронні ресурси навчального призначення повинні бути ілюстрованими, містити малюнки, фотографії, анімації та відеороліки, які викликають позитивні емоції, а вивчаємий об'єкт зображено чітко і зрозуміло. Наявність і обсяг текстової інформації повинні бути виправданими, адже несформованість навичок читання, невміння вести записи у зошиті утруднює або навіть унеможливує роботу молодшого школяра із засобом.

Особливістю молодшого шкільного віку є превалювання мимовільної уваги та недостатній розвиток довільної уваги. Привертає увагу школяра все яскраве, нове, неочікуване. В той же час діти можуть не зрозуміти матеріал тільки тому, що звернули увагу на несуттєві деталі і випустили основний зміст. Часто у програмних засобах максимально використані графічні можливості сучасного комп'ютера – анімаційні ефекти, мультиплікаційні фрагменти, які привертають мимовільну увагу школяра і відволікають від основного завдання. Оскільки засоби навчання повинні сприяти розвитку довільної уваги, її стійкості, електронні ресурси, орієнтовані на молодшого школяра, повинні бути неперевантажені яскравими об'єктами, що не несуть смислового значення, додатковими елементами управління, і мають містити тільки ту інформацію, яка потрібна в конкретний момент.

2. Особливістю сприйняття молодшого школяра є тісний зв'язок з дією. Для школяра, особливо 6-7 років, сприйняти предмет – значить зробити щось з ним: доторкнутися, покрутити, змінити. Практичні дії відіграють значну роль для розвитку всіх пізнавальних

процесів. Саме тому, дидактичні електронні ресурси повинні забезпечувати можливість маніпулювання з об'єктами пізнання.

Потребу школяра у практичній діяльності з об'єктами пізнання певним чином задовольняють програмні засоби, які пропонують змінити розташування об'єкту відповідно до заданих умов (наприклад, потрібно перетягнути зображення рослин до певної групи залежно від життєвої форми; або вказати картку з правильною відповіддю на питання тощо).

На даний час вчитель може скористатися значною кількістю електронних ресурсів, які дозволяють змінювати або досліджувати моделі об'єктів – обертати модель, наближати та віддаляти, змінювати її окремі параметри, проводити вимірювання, переносити модель в інші умови тощо. За допомогою програмних засобів школярі можуть виконувати практичні дії з моделями небезпечних об'єктів (хімічними речовинами, електричними схемами), моделями унікальних об'єктів (природних – рослин, тварин), моделями об'єктів та процесів, які неможливо побачити у реальному вигляді (живлення рослин, кульова блискавка). Робота з комп'ютерними моделями є цілком безпечною для школяра, задовольняє потребу в експериментуванні і в той же час дозволяє виконувати трансформації з об'єктом і бачити наслідки власної діяльності.

Нові можливості для організації практичних дій надають системи віртуальної реальності. За допомогою додаткових пристроїв (спеціальних рукавиць, шолому) учень може бути занурений у певне середовище, стати учасником історичних подій і отримати ефект тактильного відчуття від доторкання до об'єктів.

Зважаючи на потребу молодших школярів у маніпулюванні з об'єктами, що вивчаються, електронні дидактичні ресурси повинні надавати школярам можливість задовольняти потребу в практичній діяльності та експериментуванні. Це може бути здійснено шляхом виконання практичних завдань у навчальному середовищі, спостереження за моделями при змінненні окремих параметрів, здійснення практичних дій з комп'ютерними моделями тощо.

3. Однією з актуальних вікових потреб молодшого школяра є прагнення до пізнання дійсності і виявлення власної активності у формі гри. Гра вже не є основною діяльністю молодшого школяра, але займає суттєве місце в житті дитини поряд з навчальною діяльністю. Ігрові форми навчання вимагають суттєвої інтелектуалізації діяльності молодшого школяра – оперативного усвідомлення завдання, аналізу можливих розв'язків, пошук оптимального варіанту. Крім того, гра спонукає школяра до виявлення ініціативи, проявлення активності, стимулює розвиток пам'яті, мислення, викликає емоції.

Використання комп'ютера дозволяє реалізувати переваги навчальної гри повною мірою.

Досліджуючи особливості застосування комп'ютерних ігор у навчальному процесі, Є.Д.Маргуліс зазначає такі їх переваги: підвищення мотивації до навчання, стимулювання ініціативи і творчого мислення, включення у діяльність всіх школярів, набуття досвіду співробітництва і спільної роботи, встановлення міжпредметних зв'язків, створення «неформального середовища» для навчання, сприятливих передумов для формування різних стратегій рішення задач тощо [7].

Комп'ютерні навчаючі ігри дозволяють не тільки показати явища і процеси у вигляді взаємопов'язаних перетворень, але й створюють ситуації, в яких учень шукає найкраще рішення й бачить наслідки власних дій. Перевагою таких навчаючих комп'ютерних ігор є можливість моделювання значної кількості ситуацій, з якими школяр може й не зустрітися в реальному світі, можливість виконувати дії над моделями реальних об'єктів і бачити та оцінювати не тільки результат власної діяльності, а й динаміку творчості [2, 3].

Так, для ознайомлення з екологічними проблемами розроблено серію комп'ютерних ігор, в яких школярам пропонується знайти на планеті такі території, що придатні для заселення диких тварин; здійснювати видобування корисних копалин з урахуванням існуючих запасів та необхідності збереження рослин і тварин; заселяти природні зони тваринами і рослинами з урахуванням правил взаємодій та кліматичних зон тощо.

Цікавим досвідом є застосування у навчальному процесі комп'ютерних ігор соціальної спрямованості. В таких іграх школяр занурюється у певну суспільно-значиму ситуацію і намагається знайти найкращі шляхи виходу з неї. Наприклад, в процесі гуманітарної гри «Продовольчий загін» школярі знайомляться з проблемами голоду у світі та шляхами вирішення цієї проблем з боку соціальних служб; гра «Класна кімната» навчає школярів варіантам вирішення конфліктних ситуацій, які виникають в колективі [3]; гра «Джунгли Інтернету» в цікавій формі навчає школярів правилам безпеки в Інтернеті тощо. За допомогою навчаючих комп'ютерних ігор школярі можуть без реального ризику накопичувати досвід поведінки в різних критичних ситуаціях, навчаються швидко оцінювати обставини, приймати рішення та нести за нього відповідальність.

Разом з тим, емоційна привабливість комп'ютерних ігор, змагальний момент гри, варіативність розвитку подій, захоплюючий сюжет, реалістична графіка, можливість самостійного управління героями може спонукати школяра до досягнення виключно ігрової мети. Саме тому важливою передумовою використання комп'ютерної гри у навчальному процесі є забезпечення перетворення ігрової цілі (допомогти герою, перемогти, визволити кого-небудь, отримати виграш) у досягнення навчальної мети.

Сучасні інформаційних технологій надають засоби для створення комп'ютерної гри за власним сценарієм. З появою таких засобів вчитель отримав можливість розробляти і створювати саме такі ігри, які будуть потрібні для конкретного уроку і конкретної ситуації.

Зважаючи на доцільність застосування навчаючих комп'ютерних ігор та електронних ресурсів, що містять ігрове забарвлення, слід ретельно підходити до їх вибору. Електронні ресурси повинні забезпечувати баланс між ігровим забарвленням і дидактичним змістом діяльності школяра, спонукати школяра до виявлення ініціативи, до пошуку додаткової інформації, стимулювати розвиток психічних якостей, викликати позитивні емоції.

4. Суттєвою особливістю молодшої школи є унікальність контингенту школярів. Така унікальність зумовлена як зовнішніми, так і внутрішніми чинниками. До зовнішніх чинників, які забезпечують різний життєвий досвід школяра, є умови його життя, матеріальна забезпеченість сім'ї, сімейні цінності та звички, коло спілкування тощо. Значна різниця між школярами зумовлена їх дошкільною підготовкою – в одному класі збираються діти, які відвідували дитячі навчальні заклади, проходили підготовку вдома, відвідували підготовчі гуртки, розвиваючи заняття, спортивні секції тощо. Внутрішні чинники визначаються індивідуальними особливостями та психологічним, фізичним і фізіологічним рівнем розвитку дітей. Зокрема, школярі характеризуються індивідуальними відмінностями у сприйнятті інформації – у дитини може превалювати слуховий або візуальний тип сприйняття, аналітичний, синтетичний або емоційний тип [8]. Крім того, школярі можуть по-різному сприймати тривимірні та двовимірні зображення, по-різному оцінювати та сприймати час, сприймати текст [8]. У наукових джерелах Д.Б.Ельконіна, В.В.Давидова, А.З.Зака, Г.Гарднера доведено індивідуальні відмінності школярів за типом мислення. Зокрема, розрізняються види мислення школярів (емпіричне та теоретичне) залежно від використання ними способів розв'язання пізнавальних задач, у роботах К.Г.Павлової [5] показано наявність різниці у гнучкості мислення школярів, у дослідженнях Г.Гарднера зазначається, що кожна людини має вісім видів інтелекту (вербально-лінгвістичний, логічно-математичний, візуально-просторовий, моторно-руховий, музично-ритмічний, міжособистісний, внутрішньоособистісний, натуралістичний), кожний з яких виражений в різний ступінь. Унікальність кожного школяра особливо відчутна у початковій школі і впливає на навчальні досягнення школярів, на їх розвиток та поведінку. В таких умовах важливо не тільки враховувати вікові та індивідуальні особливості школярів, а розвивати кожного школяра відповідно до його здібностей, надати кожному школяреві можливість вивчати матеріал найбільш зручним способом, використовувати різні шляхи подання одного й того самого матеріалу, вчасно пропонувати необхідну допомогу.

Практична реалізація підбору дидактичних засобів з урахуванням особливостей кожної дитини є можливою в умовах застосування інформаційно-комунікаційних технологій.

Сучасні навчаючі системи спроможні відслідковувати помилки та успіхи кожного школяра і пред'являти нове завдання відповідно до швидкості мислинневих операцій, до індивідуальних особливостей сприйняття тощо. Крім того, інформаційні технології надають можливість подавати матеріал різними способами, використовуючи графічні зображення, схеми, відео- та звукозаписи, віртуальні лабораторії тощо. Вчитель вже не обмежений засобами навчання, які централізовано постачаються у школи, – підручниками, плакатами, демонстраційними картками тощо і може вибирати найбільш доцільні засоби серед значного арсеналу ресурсів, розроблених професійними колективами або педагогами і доступних для використання. Застосування електронних дидактичних ресурсів дозволяє практично реалізувати ідеї індивідуалізованого, особистісно-орієнтованого навчання.

Специфіка розвитку молодших школярів та їх індивідуальні особливості впливає на спосіб представлення навчальної інформації, що зумовлює додаткові вимоги до засобів навчання. Електронні ресурси повинні враховувати наявний досвід школяра, індивідуальні особливості мислення, пам'яті та сприйняття інформації. Зокрема, в електронному ресурсі одна й та сама інформація повинна бути продубльована і представлена в різний спосіб для школярів з різним типом сприйняття і мислення; повинно бути запропоновано додатковий матеріал або додаткові джерела інформації для задоволення допитливості школярів тощо.

5. Потребою кожного школяра є відчуття успішності, переживання радості успіху у власній пізнавальній діяльності. Кожна дитина приходить в школу із намаганням бути успішною і отримати визнання особистих досягнень.

Успіхом, на думку О.С.Белкіна [1], є відчуття стану радості, задоволення від того, що результат, якого прагнула особистість у своїй діяльності, або співпадає з її очікуваннями, надіями, або перевершує їх. Успіх завжди пов'язаний з діями, він не є самоціллю. Це результат досягнення бажаної мети, прийнятої, визнаної і значущої для школяра, переживання почуття радості після подолання труднощів. Досягнення передбачає отримання конкретного результату, а визнання може бути суспільним, локальним чи індивідуальним [10]. Успіх підтримує інтерес школяра до навчання, стимулює його до подолання труднощів, спонукає до досягнення нових цілей.

Для молодшого школяра очікування успіху пов'язано із намаганням одержати визнання зі сторони значимих для нього осіб – вчителя, директора, батьків, однокласників та з отриманням схвалення від них [10]. Переживання успіху молодшим школярем впливає на якість навчання, на розвиток внутрішнього світу учня, формування впевненості у своїх силах.

Досягати успіху у навчальній діяльності допомагають спеціально створені ситуації – поєднання таких умов, які дозволяють досягти значимих результатів в діяльності дитини і супроводжуються позитивними емоційними і психологічними переживаннями [1].

Сучасні електронні дидактичні ресурси, орієнтовані на молодших школярів, як правило, враховують потребу у досягненні успіху і забезпечуються відповідними можливостями.

Програмні засоби навчального призначення містять:

- систему завдань, які поступово ускладнюються і враховують швидкість та якість виконання попередніх завдань, тип і кількість допущених помилок, тощо. В умовах спілкування з комп'ютером допущені помилки виконують роль індикатора просування вперед – швидке знаходження помилки забезпечує стрімкий рух в оволодінні новими знаннями [9].
- можливості неодноразового виконання завдання, відміни останніх дій, повернення на кілька кроків назад тощо.
- компоненти, що забезпечують своєчасну допомогу – дозовані додаткові пояснення, якими учень може скористатися у разі виникнення утруднень, систему інтерактивних підказок, які уточнюють призначення тих або інших об'єктів програми, додаткові допоміжні матеріали, посилання на які містяться в тексті освітнього ресурсу і якими школяр може скористатись за потребою. Необхідна

допомога може бути надана учневі як за спеціальним запитом, так і без нього. Так, при наявності певних утруднень, що проявляються як тривала затримка при виконанні завдання або певна кількість невдалих спроб при розв'язанні завдання, школяреві надаються додаткові пояснення або підказки без додаткового запиту. Це є важливим особливо для таких школярів, які є невпевненими, соромляться попросити додаткових пояснень, довго вагаються при прийнятті рішень. Така своєчасно надана допомога дозволяє набути школярам впевненості та віри у своїх силах;

- систему заохочень – коментарів та жестів головних героїв програми; звукових та музичних фрагментів, які свідчать про успішність виконання завдання тощо. Коментарі головних героїв програмного засобу, як правило, стимулюють школярів до подолання труднощів, до виконання завдань більшої складності, викликають в учнів позитивне ставлення до навчально-пізнавальної діяльності, бажання спробувати власні сили в оволодінні навчальним матеріалом, прагнення досягти кращого результату серед інших учасників. Повне та правильне виконання завдань, супроводжується не тільки позитивними коментарями головних героїв програми, але й відповідним музичним супроводом, схвальними жестами героїв програми, орієнтованими на учнів молодшого шкільного віку та близькими до їх віку.

Особливістю оцінювання навчальних досягнень молодших школярів за допомогою програмного засобу є те, що учні не співвідносять оцінку, яка надана комп'ютером, з особистісним ставленням до себе, що є притаманним при оцінюванні вчителем. У такому разі, негативна оцінка, яка надається головним героєм програми, не спричиняє психологічного дискомфорту школяра.

Ураховуючи важливість створення ситуацій успіху для молодшого школяра, дидактичний електронний ресурс повинен бути забезпечений спеціальними засобами заохочення та засобами підтримки школяра.

Таким чином, електронні ресурси навчального призначення, орієнтовані на молодших школярів повинні:

- спиратися на наочне подання інформації і використовувати різні органи почуттів для цілісного сприйняття інформації. Електронні ресурси навчального призначення повинні бути ілюстрованими – містити малюнки, фотографії, звуковий супровід, анімації та відеороліки, які викликають позитивні емоції, а вивчаємий об'єкт зображено чітко і зрозуміло. Наявність і обсяг текстової інформації, графічних зображень, елементів управління повинно бути виправданими.
- надавати можливість виконувати практичні дії з об'єктом пізнання;
- забезпечувати баланс між ігровим забарвленням і дидактичним смыслом діяльності школяра, спонукати школяра до виявлення ініціативи, викликати позитивні емоції стимулювати розвиток психічних якостей – мислення, пам'яті, уяви тощо;
- враховувати наявний досвід школяра, індивідуальні особливості мислення, пам'яті та сприйняття інформації. в електронному ресурсі одна й та сама інформація повинна бути продубльована і представлена в різний спосіб для школярів з різним типом сприйняття і мислення; повинно бути запропоновано додатковий матеріал або додаткові джерела інформації для задоволення допитливості школярів.
- містити засоби заохочення школярів та засоби для створення ситуацій успіху.

Висновки. В умовах наявності значного арсеналу дидактичних електронних ресурсів, доступних для використання у педагогічній практиці, актуальною виявляється проблема вибору таких засобів, що є доцільними в конкретних умовах навчального процесу. Найбільш значимою ця проблема є для вчителя початкової школи через істотний вплив індивідуальних та вікових особливостей молодших школярів. У цьому зв'язку виокремлено додаткові

вимоги, що пред'являються до електронних дидактичних ресурсів, орієнтованих на молодших школярів.

Перспективи подальшого дослідження полягають у виокремленні особливостей учнів молодшого шкільного віку, що зумовлюють додаткові ергономічні та санітарно-гігієнічні вимоги до електронних дидактичних ресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Белкин А.С. Ситуация успеха: книга для учителя / А.С. Белкин. – Екатеринбург: УГЛУ, 1997. – 186 с.
2. Беляев М.И. Технология создания электронных средств обучения [Электронный ресурс]: / Беляев М.И., Гриншкун В.В., Краснова Г.А. – Режим доступа: http://uu.vlsu.ru/files/Tekhnologija_sozdaniya_ENSO.pdf
3. Беляков О.И. Компьютерные игры в обучении биологии. Компьютерные инструменты в образовании / О.Беляков, И.Мещерякова – СПб.: Изд-во ЦПО "Информатизация образования". – 1999. – №5. – С.43-49.
4. Вікова психологія : [за редакцією дійсного члена АПН СРСР Г. С. Костюка]. – К. : Радянська школа, 1976. – 271 с.
5. Зак А.З. Различия в мышлении детейх [Уч.-мет.пособие] / А.З. Зак – М.: изд.-во Российского открытого университета. 1992 г. – 128 с.
6. Литвиненко С.В. Вопросы адаптации детей к школе [Электронный ресурс]: / С.В. Литвиненко // Журнал научно-педагогической информации. – 2010. – № 2 – Режим доступа: <http://paedagogia.ru/2010/40-02/130-litvinenko>.
7. Маргулис Е.Д. Психологические особенности учебной игры с использованием комп'ютера / Е.Д. Маргулис // Вопросы психологи. – 1988. – № 2. – С.45-51.
8. Мухина С.Е. Индивидуальные различия в перцептивной деятельности младших школьников / С.Мухина,Л.Рывкина [Электронный ресурс]: // Журнал научно-педагогической информации. – 2011. – № 6. – Режим доступа: <http://www.paedagogia.ru/2011/67-06/206-muhinarivkina>.
9. Никольская И.М. Психологическая защита у детей. / И.М.Никольская, Р.М.Грановская – СПб: изд-во «Речь», 2000. – 507 с.
10. Романовський О.Г. Психолого-педагогічні аспекти розвитку філософії успіху в системі ціннісних орієнтацій особистості / О.Г.Романовський // Теорія і практика управління соціальними системами. – 2011. – № 2. – С. 3-8.

УДК 378.112

**ІНТЕГРАЦІЯ ЕКОНОМІЧНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ
ГРАМОТНОСТІ ПРИ ВИКОНАННІ СТУДЕНТАМИ ПРОЕКТУ
«СТВОРЕННЯ БІЗНЕС-ПЛАНУ В ТЕКСТОВОМУ ПРОЦЕСОРІ
MICROSOFT WORD»**

Самчинська Я.Б.

Херсонський державний університет

У статті обґрунтовано доцільність виконання студентами економічних спеціальностей комплексного проектного завдання з дисципліни «Інформатика та комп'ютерна техніка» по створенню бізнес-плану з допомогою сучасних інформаційних технологій, а також представлено методичні рекомендації по виконанню цього проекту.

***Ключові слова:** інформаційні технології, проект, професійні компетенції, економіка, текстовий редактор.*

Постановка проблеми та актуальність дослідження. В сучасному ринковому середовищі все більше підвищуються вимоги до рівня професіоналізму працівників економічного профілю. В зв'язку з цим, при підготовці фахівців з економічних спеціальностей важливе місце у формуванні професійних компетенцій студентів посідає оволодіння знаннями з інформатики та використання інформаційних технологій. Вміння та навички, які при цьому отримують майбутні економісти, потрібні для свідомого користування сучасною комп'ютерною технікою, кваліфікованого використання найбільш поширеного прикладного програмного забезпечення для рішення питань фінансово-господарської діяльності.

Зокрема, в ході викладання дисципліни «Інформатика та комп'ютерна техніка» реалізуються такі завдання:

- розкриття значення основ інформаційної культури у формуванні професійних компетенцій економістів;
- представлення впливу засобів сучасних інформаційних технологій на основні бізнес-процеси компаній та установ;
- забезпечення ґрунтового оволодіння студентами основними засобами і методами сучасної інформаційної технології, їх теоретичною і технічною базою, можливими напрямками використання в управлінні підприємствами та організаціями;
- формування у студентів знань, вмінь та навичок, необхідних для ефективного використання комп'ютерної техніки та відповідного програмного забезпечення в їх майбутній фаховій діяльності.

В якості одного з педагогічних методів реалізації вищенаведених завдань пропонуємо виконання студентами проекту «Створення бізнес-плану в текстовому редакторі Microsoft Word».

Метою статті є обґрунтування доцільності інтеграції економічних компетенцій та навичок комп'ютерної грамотності, що реалізується при підготовці студентами економічних спеціальностей проекту «Створення бізнес-плану в текстовому редакторі Microsoft Word», а також представлення методичних рекомендацій по його виконанню.

Виклад основного матеріалу. Автор підтримує сучасну філософію навчання роботи з різними програмами-додатками, поширену в провідних західних університетах, що реалізується у формі виконання студентами серії ілюстрованих проектів з відповідними методичними вказівками. Кожне завдання з цієї серії ознайомлює студентів з пошаговими інструкціями по створенню документів або представляє задачу відповідно до програмного

забезпечення, яке вивчають. По завершенню цих проектів, студенти отримують практичні вміння й знання щодо того, яким чином можливо комбінувати безліч функцій програм-додатків та економічні знання, набуті при вивченні теоретичних дисциплін, для ефективного створення привабливого продукту, наприклад, розробки грамотно оформленого бізнес-плану.

Представляємо вашій увазі завдання одного з таких комплексних проектів з дициплін «Інформатика та комп'ютерна техніка», «Інформаційні системи і технології» для студентів економічних спеціальностей, яке полягає в створенні в текстовому редакторі бізнес-плану на 7 сторінках, що складається з титульного листа, сторінки змісту та п'яти розділів.

Методичні рекомендації

по виконанню проекту «Створення бізнес-плану».

1. Відкрийте текстовий документ Microsoft Word, дайте ім'я файлу – «Бізнес-план».
2. Створення титульної сторінки. Заповніть першу сторінку та відформатуйте введений текст, як показано на рис.1

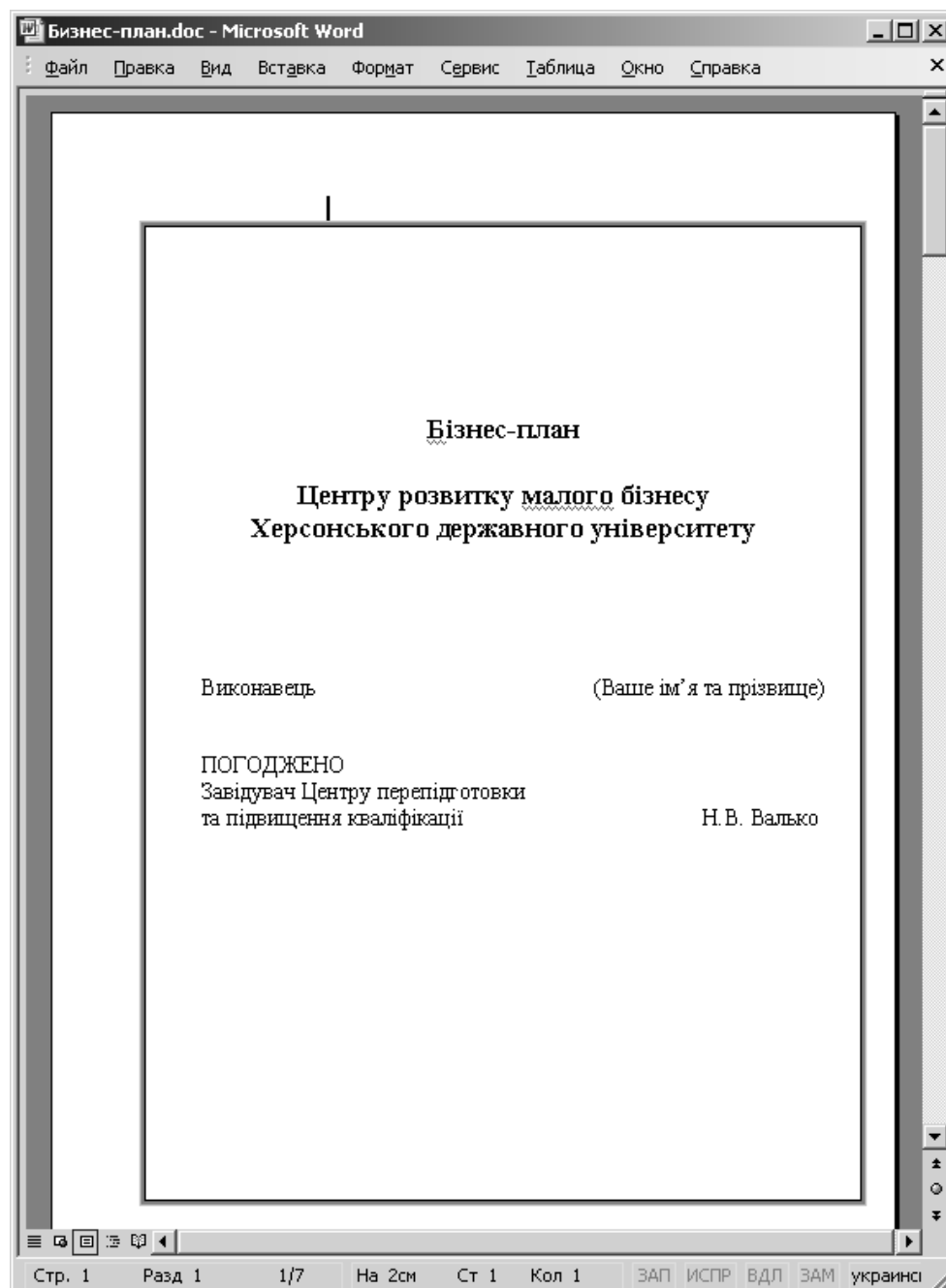


Рис.1

3. Рамочку для титульної сторінки можна зробити, виділивши текст, потім меню Формат, команда «Границі та заливка». У вікні, що відкрилося, оберіть тип лінії обрамлення.
4. На другій сторінці нашого бізнес-плану буде розміщуватися зміст розділів. Заповнювати його будемо в кінці роботи, коли будуть створені всі розділи. А зараз надрукуйте посередині сторінки текст «Зміст», натисніть Enter, потім меню Вставка / Розрив сторінки. Це дозволить перейти до третьої сторінки бізнес-плану.
5. Створення третьої сторінки – першого розділу.

Введіть текст, як показано на рис.2

6. Назву розділу оформлюйте стилем **Заголовок 1**.
7. Для того, щоб назва розділу була підведена горизонтальною лінією, що проходить через всю сторінку, потрібно виділити цей заголовок, виконати команду Формат / Границі та заливка. У вкладці Границя обрати опцію *Застосувати до абзацу*.
8. Вставте верхній колонтитул (*Вид/Колонтитули*), введіть текст “Бізнес-план” і вирівняйте його по лівому краю верхнього колонтитулу та установіть розмір шрифту 10пт. Даний колонтитул буде застосовуватися для всіх сторінок документу, окрім титульної.
9. По правому краю верхнього колонтитулу розмістіть поточну дату.
10. Створіть нижній колонтитул, в якому по лівому краю буде виводитися ваше ім'я та прізвище (як виконавця проекту).
11. Через меню Вставка / Номера сторінок вставте в правий нижній кут сторінки нумерацію, окрім номера на 1 сторінці.
12. Вставте зноску ¹ (текст: Наказ №273-Д від 10.06.2005)

та зноску ² (текст: За підтримки американсько-українського проекту «Північний Нью-Йорк та Південна Україна: Нове партнерство університетів для розвитку бізнес-освіти та економіки», як показано на зразку. Для цього:

- встановіть курсор після слова, до якого треба вставити зноску;
- виконайте команду *Вставка/ Ссылка/ Зноска*;
- виберіть опцію *Звичайна з Автоматичною нумерацією*;
- введіть текст зноски.

13. Створення четвертої сторінки – другого розділу бізнес-плану.

Введіть текст, як показано на рис.3.

Створити овальний прямокутник з маркованим списком всередині можна, попередньо встановивши панель інструментів *Малювання* з меню Вид.

З допомогою команди Автофігури / Основні фігури / Скруглений прямокутник створіть потрібну фігуру і введіть до неї текст (натиснути на об'єкті правою кнопкою, команда *Додати текст*).

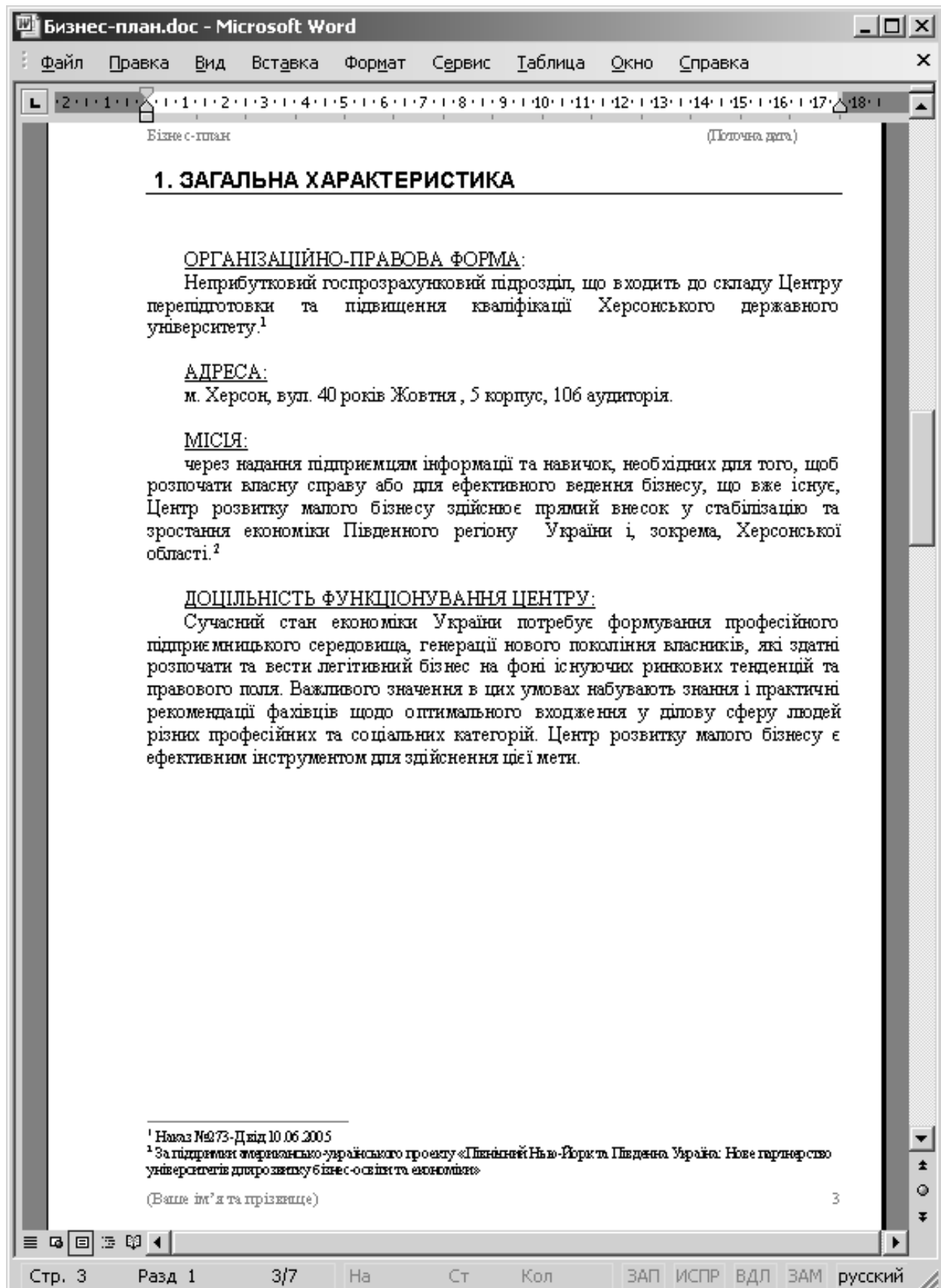


Рис.2

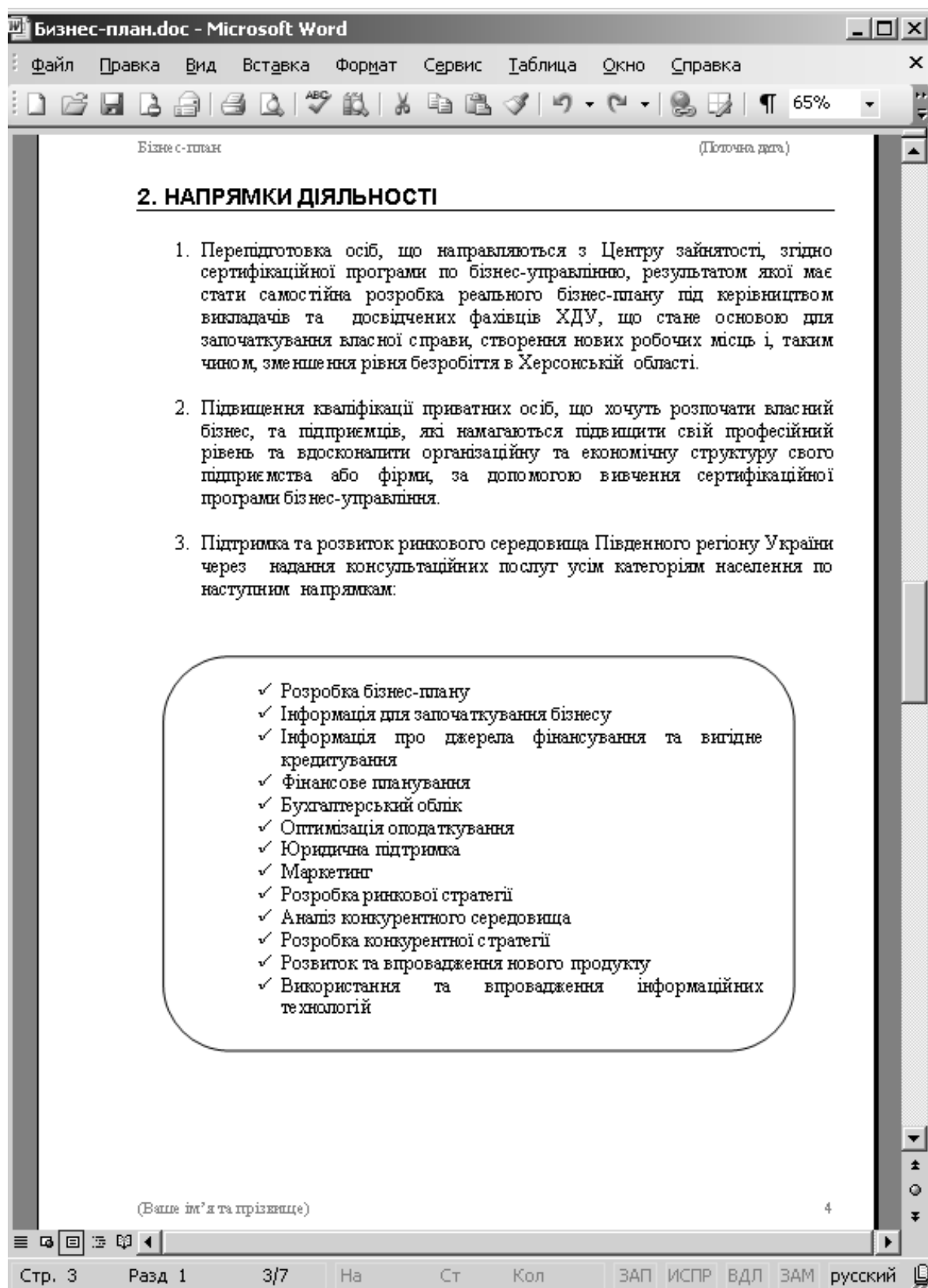


Рис.3

14. Створення п'ятої сторінки – третього розділу бізнес-плану
Введіть текст, як показано на рис.4.

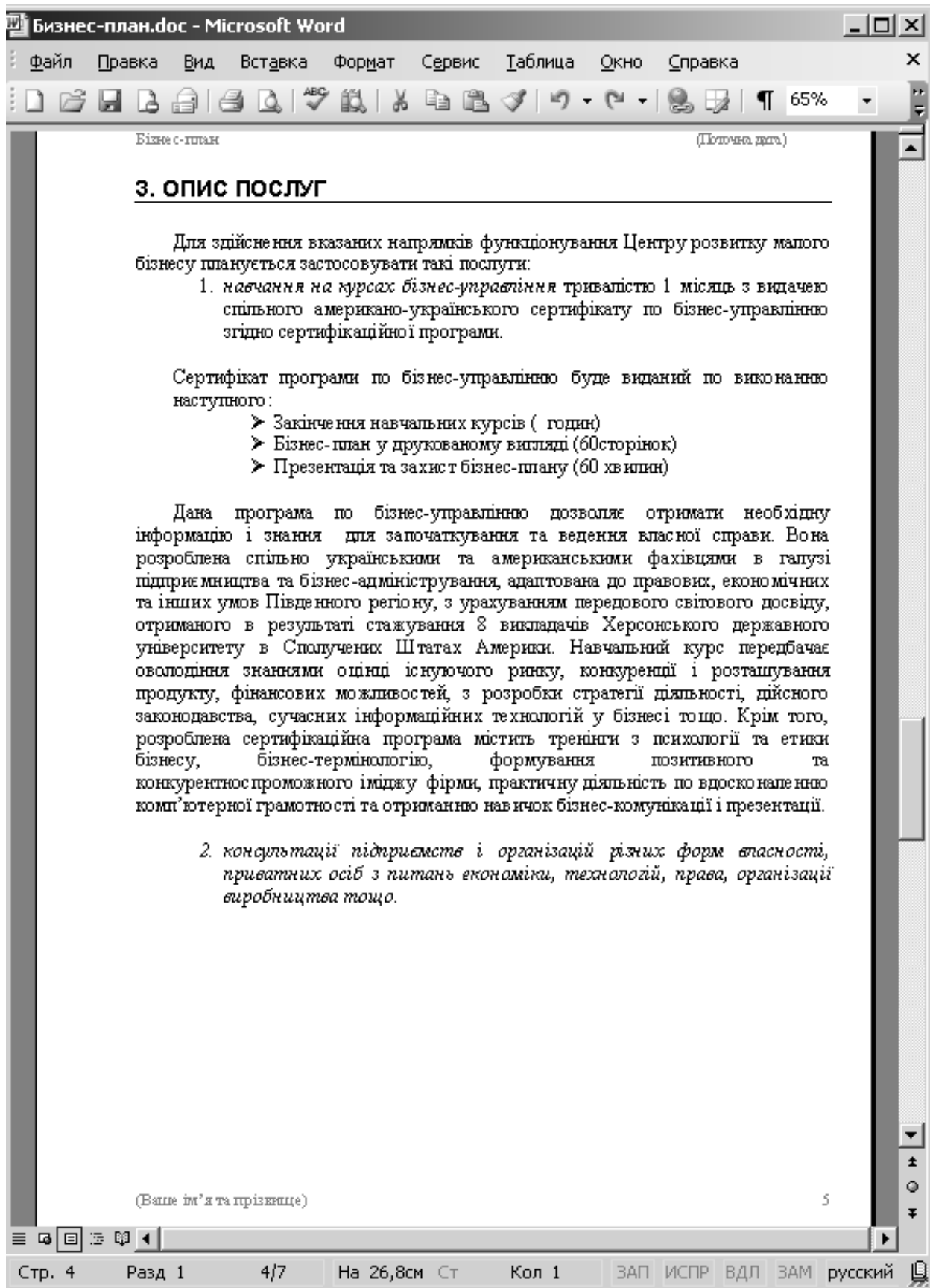


Рис.4

15. Створення шостої сторінки – четвертого розділу бізнес-плану

Введіть текст та створіть таблицю, як показано на рис.5.

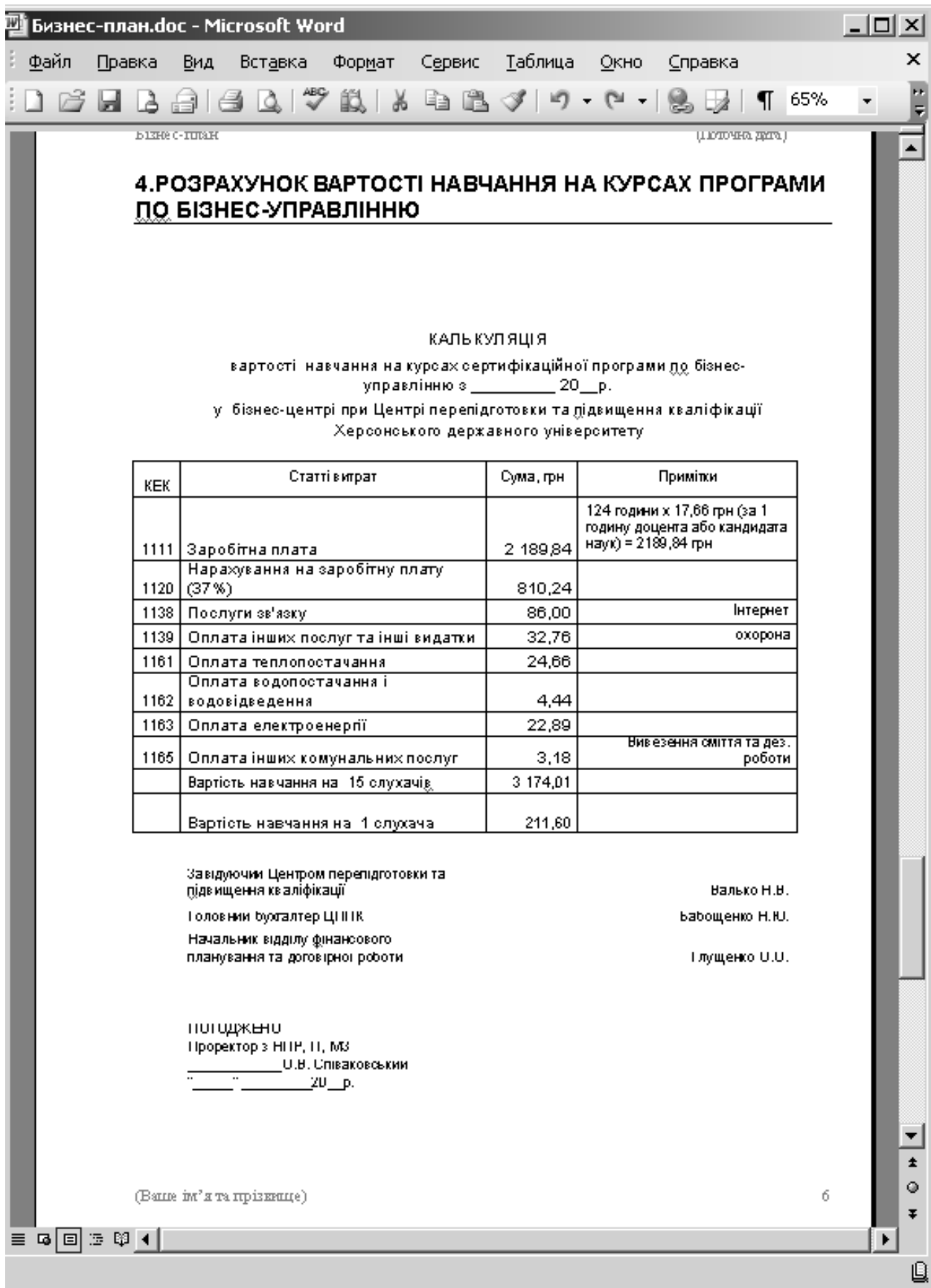


Рис.5

16. *Створення сьомої сторінки – п'ятого розділу бізнес-плану*

Введіть текст та створіть діаграму (меню Вставка / Схематична діаграма), як показано на рис. 6.

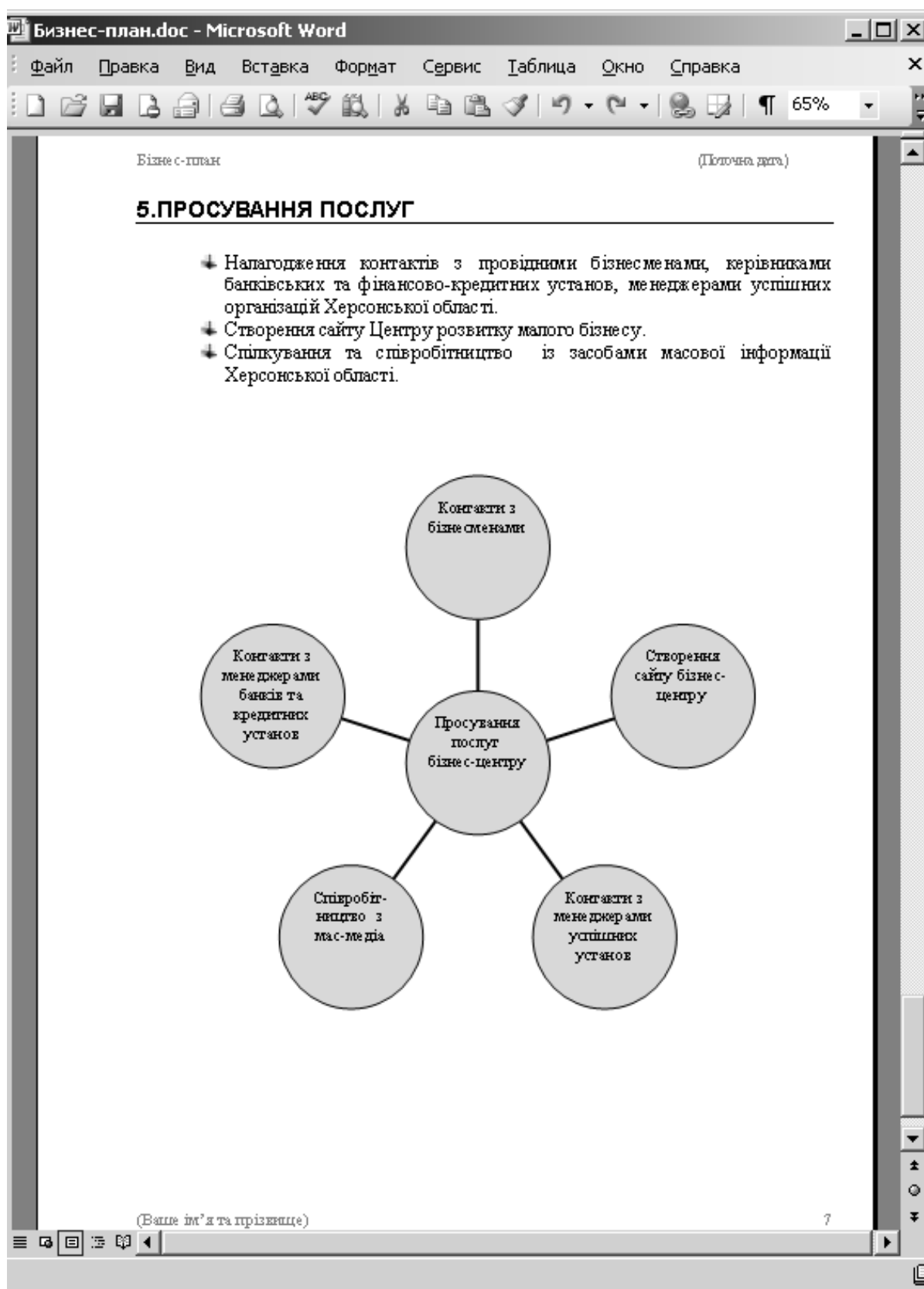


Рис.6

17. Створення другої сторінки – сторінки змісту бізнес-плану

Для того, щоб швидко та якісно створити зміст бізнес-плану з назв розділів з автоматичною вказівкою номерів сторінок, на яких ці розділи розташовані, виконайте наступне:

- заголовки всіх розділів бізнес-плану слід оформити стилем **Заголовок 1**;

- встановіть курсор у наступному (пустому) рядку після заголовку “Зміст” (стиль оформлення – звичайний, жирний) і виконайте команду *Вставка / Ссылка / Зміст і покажчики*);
- На вкладці *Зміст* оберіть формат і стиль *Заголовок1* (ще раз нагадуємо: всі заголовки сторінок бізнес-плану повинні бути виконані цим стилем). Далі потрібно визначити кількість рівнів для змісту (в нашому випадку кількість дорівнює одному рівню) (рис.7).

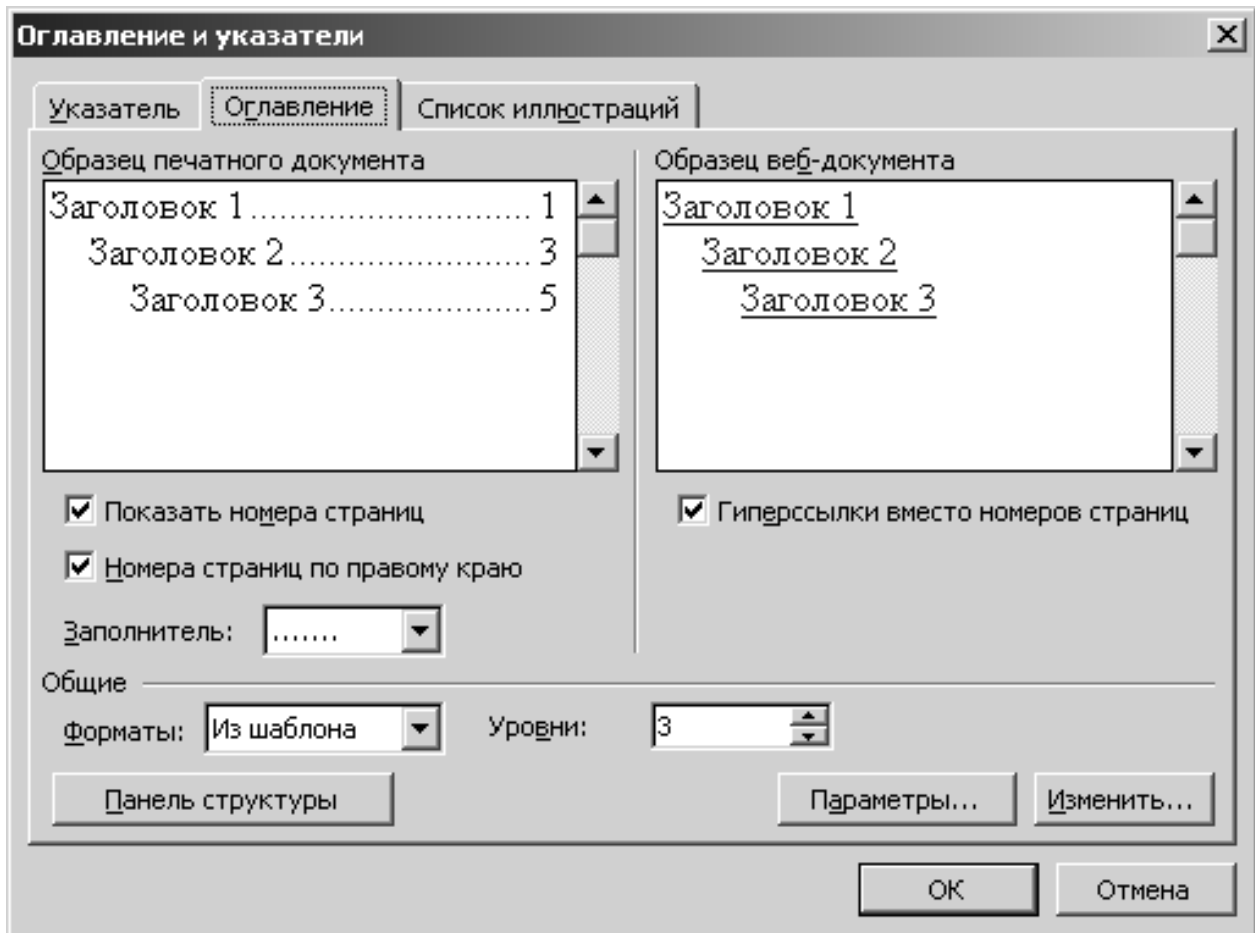


Рис.7

В результаті повинен з’явитися зміст бізнес-плану з відповідними назвами розділів та вказівками на сторінки, на яких вони розташовані, як показано на рис.8.

Назви розділів створені, як гіперпосилання на тексти самих розділів. Для того, щоб швидко потрапити до потрібного контексту бізнес-плану, треба підвести вказівку миші до певного розділу, натиснути Ctrl і клацнути на ссылку.

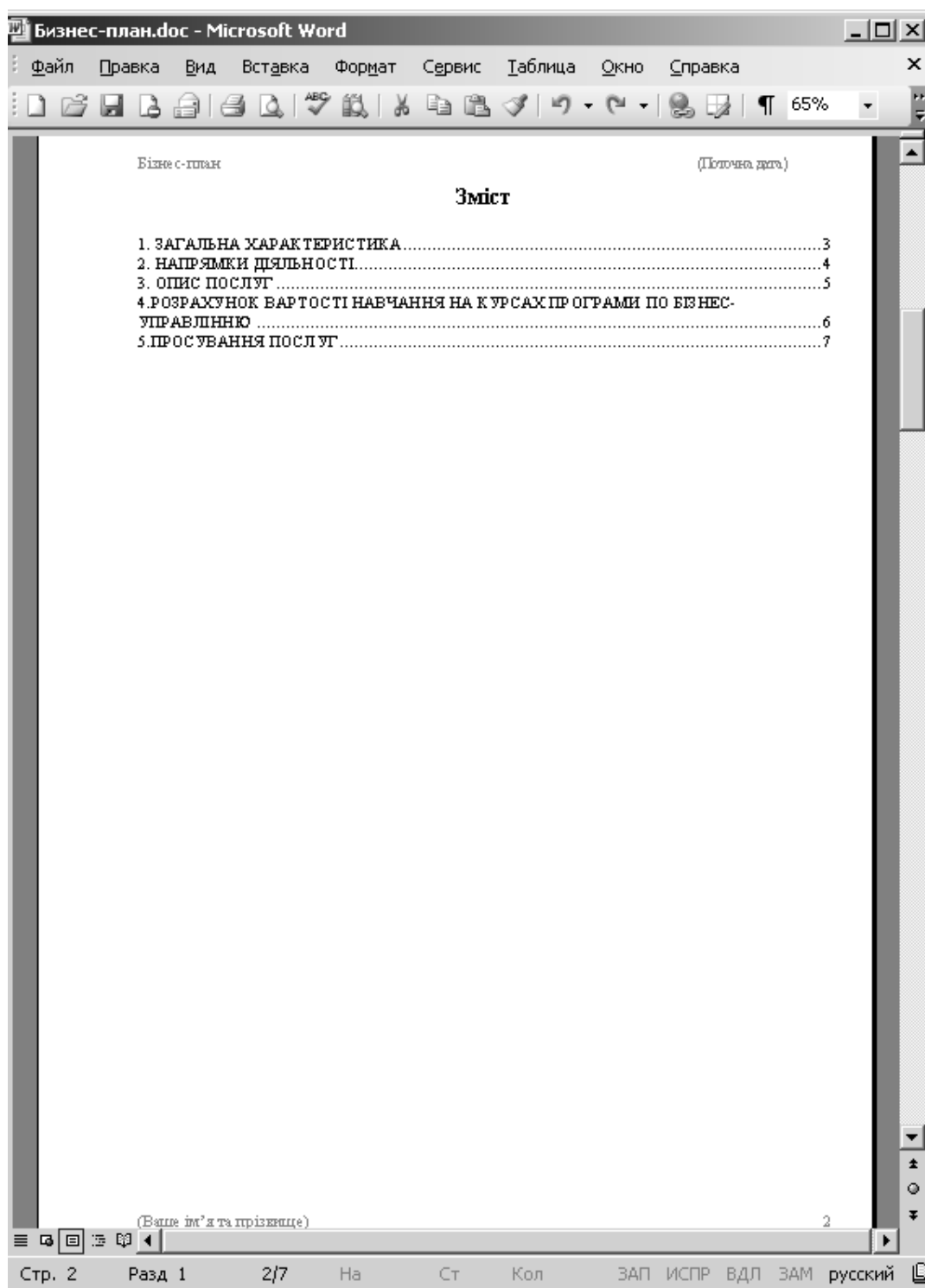


Рис.8

Висновки.

Особливістю представленого проектного завдання є те, що воно комплексно вирішує низку задач: розширення й закріплення студентами раніше отриманих знань з економічних дисциплін у поєднанні з освоєнням роботи в текстовому редакторі Microsoft Word (редагування й форматування тексту, робота з таблицями, діаграмами, колонтитулами, вставка різнотипних об'єктів).

Виконання студентами проекту по створенню бізнес-плану в текстовому редакторі комплексно сприятиме кращому засвоєнню ними економічних знань та практичних навичок

комп'ютерної грамотності, підвищенню фахового рівня і конкурентоспроможності майбутніх економістів, менеджерів на ринку праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Carol M. Cram. Microsoft Office XP – Illustrated Projects. Published by Course Technology. – 2002, 232 p.
2. Івахненко С.В. Інформаційні технології в організації бухгалтерського обліку та аудиту: [навч. посіб.] / С. В. Івахненко. – [2-ге вид., випр.]. – К.: Знання, 2004. – 348 с.
3. Інформаційні системи і технології в обліку: [навч. посіб.] / Шквір В.Д., Загородній А.Г., Височан О.С. – Львів: Видавництво Національного ун-ту “Львівська політехніка”, 2003. – 268 с.
4. Співаковський О.В. Управління інформаційними технологіями вищих навчальних закладів: [навч. посіб.] / [Співаковський О.В., Федорова Я.Б., Глушенко О.О., Кудас Н.А.]. – [вид. третє, доп.]. – Херсон: Айлант, 2010. – 302 с.
5. Електронна комерція: [навч. посіб.] / [А.М. Береза, І.А. Козак, Ф.А. Левченко та ін.]. – К.: КНЕУ, 2002. – 326 с.
6. Інформаційні системи і технології в економіці: [посіб.] / [В.С. Пономаренко, Р.К. Бутова, І.В. Журавльова та ін.]; за ред. В.С. Пономаренка. – К.: Видавничий центр «Академія», 2002. – 542с. – (Серія «Альма-матер»).
7. Управление ИТ: опыт компаний-лидеров. Как информационные технологии помогают достигать превосходных результатов / Питер Уэйл, Джинн У. Росс.; пер. с англ. – М.: Альпина бизнес Букс, 2005. – 293с.

УДК 378.147.31

**THE TRAINING OF FUTURE PRIMARY-SCHOOL TEACHERS FOR
APPLICATION OF INFORMATION COMMUNICATION TECHNOLOGIES
AT THE LANGUAGE LESSONS**

**Khizhnyak I.
Slovyansk state pedagogical university**

The necessity of training of the future primary-school teachers for application of information communication technologies (ICT) in their professional activity is proven in the article. The author considers the essence of the teacher's language didactic competence, reveals constituent components of the latter, and proves the urgency of the problem of introducing the future primary school teachers to the basics of electronic language didactics as a branch of education studies.

Keywords: *information and communicative technologies, methodology of teaching Ukrainian language, primary-school pupils, multimedia course books, electronic course books*

Introduction**The definition of the problem**

The modern innovative processes in the Ukrainian educational system caused by all-embracing informatization of world-wide community life are based on the laws of Ukraine "About the conception of the national programme of informatization" (№ 75/98-VR of 04.02.1998) with amendments introduced according to the laws N 3421-IV (3421-15) of 09.02.2006, VVR, 2006, N 22, article 199, N 3610-VI (3610-17) of 07.07.2011), according to the law "About the fundamentals of information-oriented society development in Ukraine for 2007 – 2015" (№ 537-V of 9.01.2007) and others.

Nowadays one can observe that a considerable period (more than several decades) of introducing of information-communicative technologies into the educational reality has given certain results: there are domestic theoretical and practical works on problems of educational system informatization in Ukraine, multimedia and electronic course books are made for pupils of various age, conventional school textbooks are being made over into electronic form, educational programmes employing school netbooks are being tested, in primary schools in particular, etc. Besides these reserves are daily supplemented with or changed by new theoretical generalizations, with results of applied researches of scientists, with electronic learning aids, etc. Thus, the process of educational system informatization is evolving and generally speaking its development can be defined as rapid.

Taking into account the constant need of all educational system stages for competent educators who understand the interests of modern pupils and are able to adjust them to the didactical aim, the leading place in the informatization of education belongs to the training of teachers and instructors with a sufficient level of informational-communicative competence in various educational branches. The primary stage of education as a basic one for the whole education of a person plays an important role in this process.

Recent research and publications analysis

The urgency of the training of primary school teachers in the course of informatization is closely considered by modern Ukrainian scientists such as O.Bigych, I.Bogdanova, V.Imber, A.Kolomiyets, L.Morska, L.Petukhova, I.Shyman and others. In their works is emphasized the fact that "the state recognises one of the most significant condition of updating of education. That is the training and advanced training of the teaching staff and their acquirement of modern information

technologies” [3, p. 2]. It is mentioned that in this regard innovative technologies and individual-oriented approach in universities contain great implicit opportunities.

All the scientists agree on the point that the only way to solve this problem is to update the educational system as a whole and the system of occupational teacher training which are “an integral unit of interrelated and interdependent constituents (social and economic, special, psychological and cultural) which have the common goal to bring up an all-round person” [3, p. 3].

The majority of researches of modern Ukrainian scientists deal with the problems of moulding the informational competence of future primary school teachers. There is certain theoretical and methodological groundwork:

- the notion of “informational culture” of a primary school teacher is defined and described in detail. The necessity of its forming for modern teachers: “Informational culture is considered as integrated personal formation which is the cause and indicator of training, is a system of attainments, abilities and skills in stating the need for information, the accomplishment of the search for the necessary information considering the whole range of information resources, picking, estimation, saving, integration, structuring and creation of new information. The necessity of forming informational culture is determined by the changes of informational resources in the educational process in universities and comprehensive schools. The network of infobases, of electronic educational and interdisciplinary connections is expanding [6, p. 3];
- the necessity of new approaches to the forming of occupational competence of teachers is proven: “Developing and improving the informatization process in the educational institutions it is essential to learn as many teachers as possible to use new ways of giving lessons applying information-communicative technologies and to introduce them into the process of creation and filling of the information medium [8, c. 33];
- approaches to the use of information-communicative technologies in the educational process are singled out: complex or partial use of ready electronic editions for educational purposes and the introduction of applied and instrumental programme tools to work out one’s own learning aids etc. [1, p. 3] etc.

Unsolved aspects of the problem selection

At the same time the issue of forming the informational-communicative competence of future teachers in regard to the acquirement of subject methodology is yet insufficiently considered. Apparently during their study the students must receive not only general knowledge of information science and information-communicative technologies but also specialized knowledge as to how apply information-communicative technologies while teaching every single subject on the primary stage of school. These points are not yet brought to light in the Ukrainian science.

While examining the issue of introducing of information-communicative technologies into the process of teaching a foreign language, one ascertains that there exist theoretical works on this topic in Ukraine but their number is few and mainly concerning the learning of a foreign language (L.Morska, L. Kostikova and others). Moreover the majority of scientists cover these issues as a part of other ones – of a more general nature. There is a somewhat different situation in the Russian methodological science: in the recent years deep research is carried on in the field of language education (E.Azimov, M.Bovtenko, A.Bogomolov, L.Dunayeva, K.Piotrovska, E.Polat and others), of electronic language education (O.Hartzov). Owing to these researches the genres of electronic language-teaching editions of educational kind are defined and classified, the methods of their use in the educational process are worked out. However the majority of these researches concern the teaching of foreign languages or the teaching of Russian as a foreign language. Applying of information-communicative technologies as a means of stimulation of the process of learning of one’s native language on the primary stage has not been yet investigated.

Problem

The formulation of the article tasks

The **aim** of our article is to illustrate the necessity for a future primary school teacher to master the fundamentals of electronic language education and to demonstrate the prospects of forming his/her skills in the making of language-teaching course books for primary school pupils.

The statement the main results of the research

Considering the formation of language education competence of the primary school teacher-training faculty we describe it as an educational phenomenon and thus define it as an ability to organize a high-grade process of formation of primary school pupils' language and speech skills, on high-quality scientific and methodological levels, At the same time the teacher must take into account psychological and educational specific character, use different organization forms of the teaching-educational process and constantly improve himself/herself.

In the structure of this educational phenomenon we single out three groups of constituents: basic (psychological-educational, linguistic), main (linguistic-methodological and informational-communicative) and superstructure (diagnostic, acmeological). Recognising the importance of all the constituents and their role in the formation of the language education competence of a teacher we emphasize the significance of the informational-communicative constituent as the main indicator of professional ability of a modern teacher.

In the field of language teaching the formation of the informational-communicative constituent of the language education competence consists first of all in the acquaintance of the students with the fundamentals of the electronic language education, its significance, the classification of the genres of electronic and multimedia educational and speech production, criteria of its analysis, the methods of its applying, etc.

Concerning this O.Hartsov says that “a modern teacher must not only possess the professional knowledge of his subject but also be able to apply freely didactical and methodological possibilities of new information technologies in practice. Global integration, general informatization, expansion of economic, political and cultural contacts between countries, democratization of education, migration of workers, spreading of mass media favour the forming of a unified worldwide multi-national, crosscultural, tolerant and multilingual media with new development patterns” [4, p. 34].

The scientist sees the aim of electronic language education in the integration of experience of the traditional methods of language teaching with the advantages of information technologies and as the main function of the electronic language education he considers in supplying theoretic and practical basis of language teaching under the conditions of information community. According to the successful thought of O.Hartsov, language education transforms the spontaneous process of informatization of the theory and practice of foreign language teaching into a scientific system guided by teachers-linguists [4].

The scientist names a large number of methods of electronic language teaching (object-oriented, project method, the method of visual editing, of the activation of language abilities, of information resource, of educational event and of interaction scenarios) emphasizing that the method of visual editing is of paramount importance for a future teacher. According to the estimation of O.Hartsov, application of this method allows to solve such problems of language education as:

- to produce electronic learning aids in the necessary amount independently of the specific character of a course;
- to create electronic learning aids on the base of dynamically updatable educational supplies;
- to constantly renew the present electronic learning aids according to the changes in reality, to the pupils' requirements and the development of electronic language teaching methods;
- to create counterparts to the present electronic learning aids which favour the improvement of the education quality;

- to engage in the process of producing electronic learning aids as many teachers as possible [4, p. 149].

In the basis of this method lies the usage of widely available and well-known software which does not require specialized computer science knowledge or programming skills. Students and teachers should use this software to create electronic learning aids. We agree with O.Hartsov as to the role of the method of visual editing since the students of the primary-school teacher-training faculty have to master a large amount of various teaching materials from different branches of science for their future occupation. That is why their computer science competence develops on the most general level of operating.

Thus, the main task of training the students of the primary-school teacher-training faculty for the application of the fundamentals of electronic learning tools of language education in the future professional activity consists in defining the most optimal set of computer programmes which allow to create educational language teaching aids, to structure them, to update them efficiently, etc. Describing the possibilities of producing electronic supplements for language and speech lessons in the primary school scientists and teachers chiefly point to the standard set of Microsoft Office programmes with the Word plug-in, WordPad, Excel, Paint, especially PowerPoint. In the list of programmes and educational courses be the resource centre “Information technologies in the language teaching” SpellMaster Word-Based Games, HotPotatoes, Filamentality and others are pointed out [9].

It is worth noticing that each of the programmes becoming more complex acquires more possibilities but in practice the most popular among the primary school teachers stands out the programme Microsoft PowerPoint. Its advantages in the fast producing of the electronic supplements for language and speech lessons, its possibilities to combine various methods of representation the language teaching material are indisputable. We suppose that the foundation of popularity of the programme Microsoft PowerPoint among teachers lies in its availability (one does not have to search for anything, to download or to study possibilities, etc.). But as for their resources the above mentioned programmes surpass PowerPoint in many issues.

Thus, the problem of choice of software for the training of future primary school teachers and for creating electronic aids for language and speech lessons lies in the orientation to the work in those programmes which they will be able to use in the future without difficulties. Here we should describe one more programme of the standard set of Microsoft Office programmes, it is Microsoft Publisher. This programme is not popular and widely used well enough.

The programme Microsoft Publisher possesses a wide range of functions – designing of advertisements, business cards, bulletins, booklets, etc. In the teacher’s work there constantly emerge a necessity to create such journalistic editions of a sufficient quality. But we consider it advisable with educational purpose to direct students on the creation of a web page in this plug-in of Microsoft Office with educational purpose. Unfortunately, the option “web page” is missing from the latest versions of the programme, they allow only to edit and to add to the examples created in the Microsoft Office Publisher 2003. That is why we give the students a pattern suggesting them to work out a fragment of an electronic course book on a definite topic using Microsoft Publisher of any version.

It is worth mentioning that this programme is of the same kind in its structure and means of usage as other ones in the set of programmes Microsoft Office, This allows a person without specialized computer science knowledge to master it fast, and in contrast to PowerPoint it has an important feature – interactivity, that is it gives a pupil an opportunity to navigate pages independently.

The availability of a large number of patterns and coloured schemes makes it possible to create a unique look of every single electronic learning aid for language and speech lessons and the set of elements to manage the form (switches, flags, text and edit boxes, etc.) allows to make tests to check the progress of primary school pupils using both closed and open forms of tests. The results of fulfilment can be preserved in a separate file or can be delivered per e-mail.

All this makes primary school language teaching convenient as the psychological peculiarities of primary school pupils require application of a vast number of visual aids and the present tests often do not admit insertion of pictures, animation pictures or sounds which do not relate immediately to the task. Besides an important favourable feature of application of the programme with educational purpose we see in the possibility to preserve the result in the layout of one web page without downloading it into Internet. This web page can be opened by means of any browser.

As an example can serve an electronic course book in Ukrainian language for the fourth grade pupils on the topic “Adjective as a part of speech” made in 2011 by means of the programme Microsoft Publisher within the framework of a master’s thesis at the primary school teacher-training faculty of Slovyansk state teacher training university. This electronic course book contains five main pages: “Hello!”, “Think”, “Try”, “Your helpmates”, “Test yourself”. They contain correspondingly the main material concerning adjective as a part of speech (fig. 1), a task to select an appropriate adjective for a given animation picture, tasks to describe the characters of animated situations and to compose a text with a large number of adjectives, concise theoretical material on grammar characteristics of adjectives and their lexical categories (fig. 2), tests and other tasks to check attainments, abilities and skills of the fourth grade pupils (fig. 3).

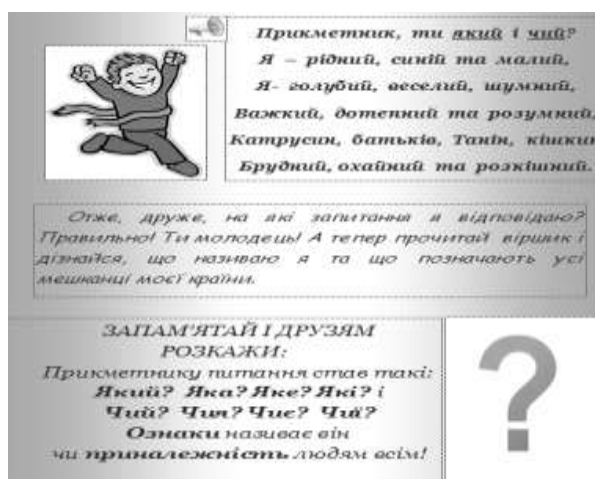


Fig. 1. A fragment of the page “Hello” of the electronic course book “The Land of Adjectives”.

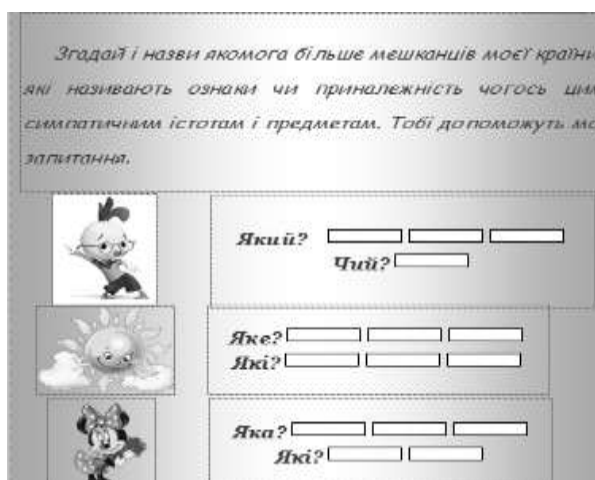


Fig. 2. A fragment of the page “Think” of the electronic course book “The Land of Adjectives”.

Бизнач рід та число іменника на малюнку і прикметників, дати до нього дібрав.

Зроби висновок:
Рід і число прикметника залежать від

Завдання 2
Заповни таблицю: упиши поряд із прикметниками потрібні рід, число і відмінок.

Прикметник	Рід	Число	Відмінок
червона	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
войовничі	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Даринкиними	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
відусового	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
шляхетному	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
на українських	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Fig. 3. A fragment of the page “Test yourself” of the electronic course book “The Land of Adjectives”.

Such contents and structure of the course book allow to apply it at the lessons (fragmentary), in the individual, unassisted, home work, etc.

Conclusions

The conclusions of this study

Consequently, the issue of informatization of education on all its stages requires urgent attention to the training of teaching staff taking into account information-communicative competence. In the field of the methods of Ukrainian language teaching of future primary school teachers we define an educational phenomenon of language education competence of a teacher and its information-communicative constituent as chief guiding lines of modern language education training. The basis of this process is the mastering of theoretical footing of electronic language education and mastering of the skills of making electronic language teaching aids depending on specific purposes of their employment.

The prospects for further research in this area

The outlooks for further scientific researches in this field are in the detection and study of another available and user friendly software for students to create electronic language teaching supplements for language and speech lessons in primary school.

REFERENCES

1. Bigych, O. B.: Information-Communicative Portfolio of a Teacher as a Means of his Professional Independence. In: Bulletin of the Vasyl Karazin Kharkiv National University. vol. 897, pp. 164 – 168. Kharkiv (2010) (in Ukrainian).
2. Bovtenko, M. A.: Computer Means of Language Teaching: Modern Opportunities/ In: Case Studies. vol. 5, pp. 25 – 37. (2011) (in Russian).
3. Bogdanova, I. M.: Professional Teacher Training of Future Teachers by Means of Innovative Technologies: Author’s Abstract of Dissertation of a Doctor of Educational Sciences. Kyiv (2003) (in Ukrainian).
4. Hartsov, A. D.: Electronic Language Education in the System of Innovative Language Teaching: Author’s Abstract of Dissertation of a Doctor of Educational Sciences. The Peoples’ Friendship University of Russia, Moscow (2009) (in Russian).

5. Imber, V. I.: Educational Conditions of Applying Multimedia Means of Teaching in the Training of a Future Primary-School Teacher: Dissertation of Candidate of Educational Sciences. Vinnitsa State Teacher Training University, Vinnitsa (2008) (in Ukrainian).
6. Kolomiyets, A. M.: Theoretic and Methodical Foundations of Information Culture of a Future Primary-School Teacher: Author's Abstract of Dissertation of Doctor of Educational sciences. Kyiv (2008) (in Ukrainian).
7. Morska, L. I.: Theoretic-Methodical Foundations of Training of Future Foreign Language Teachers for Applying of Information Technologies in Professional Activity: Author's Abstract of Dissertation of a Doctor of Educational Sciences. Ternopil (2008) (in Ukrainian).
8. Petukhova, L. E.:Theoretic-Methodical Foundations Computer Science Competence of Future Primary School Teachers: Dissertation of Doctor of Educational Sciences. Kherson (2009) (in Ukrainian).
9. Resource centre "Information technologies in the language teaching", <http://www.itlt.edu.nstu.ru/itltcourse.php> (in Ukrainian).

УДК 378.14:681.51:0075

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ІНТЕГРАЛЬНОГО КРИТЕРІЮ КОНКУРЕНТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВНЗ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ

Якусевич Ю.Г., Герганов Л.Д.

**Київська державна академія водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного**

Проведено аналіз конкурентного потенціалу (КР) ВНЗ водного транспорту (втр.) в умовах сучасного ринку освітніх послуг. Формалізовано модель стратегічних ресурсів (SR). Побудована математична модель інтегрального критерію конкурентного потенціалу вищої школи водного транспорту на основі методу Гермейера. Встановлено, що дискретність конкурентних переваг (кр), являється причиною утворення нечітких ресурсів і потребує побудови функцій приналежності конкурентного потенціалу ВНЗ водного транспорту.

Ключові слова: конкурентний потенціал (КР) ВНЗ водного транспорту, конкурентні переваги (кр), нечіткі ресурси, стратегічні ресурси (SR), функції приналежності, дискретність.

Вступ

Проблемам формування потенціалу організацій в різних галузях були присвячені праці таких дослідників, як В.Авдієнко, О.Амоша, М.Ануфрієва, В.Архипова, А.Воронкова, В.Гнатушенка, О.Добикіна, А.Задая, О.Федоніна, В.Є.Ходакова, Ю.Шипуліна.

Потенціал вищої школи та окремі його прояви досліджували такі вчені Л.А.Захарчук, І.С.Каленюк, Д.Ф.Закірова, Е.Г.Петров, Л.Н.Радванська, В.Є.Ходаков.[1] Моделювання процесів дистанційного навчання, формування фінансового потенціалу та матеріально-технічної бази вищих навчальних закладів (ВНЗ) займалися В.Н.Андрієнко, О.О.Боскин, Н.А. Соколова [2]; кадрового потенціалу – Ю.В.Мокіна. Але практично не до кінця дослідженими залишилися питання **конкурентного потенціалу (КР) ВНЗ, зокрема, ВНЗ водного транспорту (ВНЗ втр.)**. Адже на рівні державного управління та в свідомості населення не сформовано достатнього розуміння, що **якісна підготовка фахівців** на сучасному етапі та в майбутньому є основними чинниками **конкурентного потенціалу ВНЗ водного транспорту**. Це є наслідком того, що в Україні відсутній глибокий аналіз віддачі від якості підготовки фахівців на мікрорівні, мезорівні та на корпоративному рівні.

Конкурентний потенціал є новою і перспективною категорією дослідження у **ВНЗ водного транспорту (ВНЗ втр.)**, разом з цим, єдиного розуміння і поняття в сучасній літературі не існує. Хоча певний теоретичний фундамент для конкурентного потенціалу щодо суміжних понять, а саме: (ринковий потенціал, стратегічний потенціал, маркетинговий потенціал, виробничий потенціал, економічний потенціал та ін.) вже закладено давно і отримує тенденцію стрімкого розвитку і актуальності питання. **Конкурентний потенціал** фахівців плавкладу та екіпажів морських та річкових суден в умовах підвищеної небезпеки **представляє:** найважливіші тенденції, принципи розвитку системи професійної підготовки як в Україні так і за її межами, теоретико-методичні аспекти, зміст, складність завдань, фізичне і психологічне навантаження, а також специфічність дій судових екіпажів в період експлуатації суден. **Конкурентний потенціал** становить систему, що відображає інтегральне послідовно-паралельне поєднання з завданням, змістом і цілями окремих видів тренажерної підготовки, умов, організаційно-педагогічних форм, методів, прийомів, технологій та відповідних засобів навчання. **Конкурентний потенціал ВНЗ (втр.)** – це складна якість до якої входять професійна компетенція і навички набутого досвіду, і можливості організму

адаптуватися до впливу несприятливих умов, і здатність психіки адекватно реагувати на особливості праці на річці та морі.

Слід розрізняти поняття **потенціал ВНЗвтр.** – це внутрішній потенціал і **конкурентний потенціал** – це зовнішньо-внутрішній **потенціал**. З потенціалу **ВНЗвтр.** в **конкурентний потенціал** потрапляють лише **конкурентні переваги -(кр)**.

Вперше поняття *конкурентного потенціалу* було розглянуто в роботі Л.В.Балабанової, А.В.Балабаниць, який автори розглядали як «сукупність наявних конкурентних переваг і маркетингових можливостей фірми, що мають здатність при сприятливому маркетинговому кліматі трансформуватися в конкурентні переваги підприємства, забезпечуючи йому стійку конкурентну позицію на ринку» [3]. При подальшому розвитку досліджень під конкурентним потенціалом розуміється вже «... комплекс можливостей і ресурсів підприємства, що забезпечує отримання конкурентних переваг на ринку і досягнення поставлених стратегічних конкурентних цілей» [4]. Т.О.Загорная розглядає поняття «конкурентний потенціал торгової марки» і також трактує як « сукупність можливостей підприємства використовувати функціональні і емоційні властивості торгової марки з метою посилення переваг в конкурентній боротьбі» [5].

Тому, під *конкурентним потенціалом ВНЗ втр.* доцільно розуміти сукупність зовнішніх і внутрішніх *можливостей* ВНЗ по відношенню до конкурентного середовища, *реалізація яких* створює *конкурентні переваги* і забезпечує стійку кон'юнктуру ринку праці, що веде до унеможливлення зростання кількості спеціалістів не якісної підготовки.

Конкурентний потенціал ВНЗ втр. об'єднує одночасно три рівні зв'язків і відносин:

- 1) Конкурентний потенціал *ВНЗ втр.* відображає минуле, тобто сукупність властивостей, накопичених системою в процесі її становлення.
- 2) Конкурентний потенціал *ВНЗ втр.* характеризує рівень практичного використання наявних можливостей.
- 3) Конкурентний потенціал *ВНЗ втр.* орієнтується на перспективність тобто містить елементи майбутнього розвитку вищої школи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Функціонування вищої школи в ринковому середовищі активно досліджується. З'являються нові підходи, а старі отримують нову інтерпретацію. Е.Яскевич зробив висновок, що діяльність ВНЗ стає самостійною та прибутковою сферою. Конкуренція між навчальними закладами пояснюється ринковими перетвореннями в освітній галузі. Максимальне суперництво розгортається серед ВНЗ, що пропонують економічний профіль [7]. І.Кузнецова розглядає ендогенну ефективність освіти в контексті нарощування потужності системи освіти з підготовки кадрового ресурсу за окремими дефіцитними компетенціями. Проте автор уникає кількісних показників щодо випуску кадрового потоку певного обсягу та якості [8].

М.Сергеева відмічає, що «ринок освітніх послуг наблизився до ситуації, коли нарощуваний обсяг пропозиції зрівноважив домінуючий раніше платоспроможний попит і почав перевершувати його» [9]. Тим не менше, у статті не розкривається, в який спосіб передавалася пропозиція.

І.Бузько відзначає, що рівень ринку освітніх послуг у державі є визначальним показником її конкурентоспроможності. Але при цьому не демонструються показники рівня [10].

О.Кратт пропонує використовувати показник «ліцензований прийом» як міру потужності ВНЗ [11]. Але на наше глибоке переконання, необхідно виходити з того, що фундаментальною мірою показника має бути *конкурентний потенціал ВНЗ*, який проявляється в узгодженій еволюції на ринку праці.

Отже, необхідно констатувати, що на сучасному рівні відсутні дослідження, у яких надано розуміння зміни *конкурентного потенціалу*, як однієї з умов забезпечення якісної

професійної підготовки, які надаються системами навчальних структур річково-морської галузі.

Постановка задачі

Твердження, що попит визначає пропозицію є аксіомою. Приймаючи рішення, суб'єкти пропозицій орієнтуються на ринкову ситуацію. При цьому кожен із них по-своєму мотивує параметри попиту. А тому своєрідно формує свій *конкурентний потенціал*. Прагнучи повною мірою задовольнити попит, суб'єкти як збільшують пропозиції традиційних, так й освоюють нові. ВНЗ, що діють на ринку не є винятком. На сучасному етапі в умовах лібералізації вищої освіти ВНЗ(*втр.*) самостійно визначають освітні послуги по підготовці спеціалістів річково-морської галузі. Роль у підготовці професійної компетентності суднового екіпажу відіграє тренажерна підготовка з програванням ситуацій в екстремальних умовах за рахунок введення до її структури додаткових психологічних факторів складності, що є аргументами функції *конкурентних переваг-(кп)*. Для забезпечення судновласників професійно підготовленим персоналом у теперішній час вже недостатньо загальновідомої підготовки до роботи на флоті, а необхідно розв'язувати задачі, зв'язані з людським фактором, що являються *конкурентними перевагами*: швидке та ефективне засвоєння вибраної професії; професійна компетентність, що включає надійність і достатність отриманих знань, вмій і навиків в екстремальних умовах діяльності; збереження життя, здоров'я і професійного довголіття. Отже, динаміка пропозиції локального ринку послуг вищої освіти демонструє процес формування *конкурентного потенціалу ВНЗ втр.*, що на нашу думку, враховуючи математичні моделі прогнозування дійовості студентів ВНЗ [6], *дозволить уникати від тієї кількості випускників, що мають слабку професійну підготовку.*

Метою роботи – аналіз конкурентного потенціалу ВНЗ *втр.* в умовах сучасного ринку освітніх послуг, розробка математичної моделі інтегрального критерію *конкурентного потенціалу вищої школи водного транспорту.*

Основний матеріал

Об'єктом вивчення є *конкурентний потенціал (КР)* вищої школи, що являє собою сукупність зовнішніх і внутрішніх можливостей вищих навчальних закладів, який покликаний представляти освітні і наукові продукти відповідної якості, кількості й фахового спрямування, з метою задоволення існуючих та перспективних соціальних потреб у відтворені інтелектуального капіталу країни. *Конкурентний потенціал ВНЗ втр.* включається у *систему ресурсів -(SR)* вищої школи, що складається з усіх можливостей ВНЗ, які відповідають ліцензійним та акредитаційним вимогам і здатні забезпечити *конкурентні переваги водного транспорту (кп втр.)* на ринку, а також мотивів і установок економічних суб'єктів, вплив яких відображається на ефективності досягнення сучасної та перспективної мети ВНЗ *втр.*, тобто :

$$КР(\{k_p\}) \subset (SR) \quad (1)$$

Відповідно до концепції розвитку потенціалу вищої школи *систему ресурсів -(SR)* ВНЗ*втр.*, в якій формуються *конкурентні переваги – (кп)* і входять до *конкурентного потенціалу (КР)* можна поділити на дві групи:

- 1) ресурси *основної освітньої діяльності* ВНЗ *втр.* та її *обслуговування* $G_1 = (r_{os-d}; r_{ob});$
- 2) ресурси, що забезпечують *свій розвиток* та *відтворення всіх інших ресурсів* $G_2 = (r_{sr}; v_{in-r}).$

$$\{k_p\} = (G_1; G_2) \quad (2)$$

Або:

$$\{k_p\} = (r_{os-d}; r_{ob}; r_{sr}; v_{in-r}) \quad (3)$$

З урахуванням зазначеного поділу представимо групи *конкурентних переваг*, як основу *конкурентного потенціалу* – (**KP**).

До першої групи **G₁** зарахуємо ресурси, що забезпечують навчальний процес та його обслуговування. А саме:

➤ соціальний потенціал –(**SP**), що обумовлює новий прийом абітурієнтів – **a_{np}** та забезпечення працевлаштування випускників ВНЗ – **p_v**, які визначаються попитом, існуючими договірними зобов'язаннями з підприємствами – **p_{dz}** та організаціями – **p_{or}**, а також веденням власного бізнесу – **v_{bz}** і рівнем професійності щодо власних пропозицій своїх послуг – **r_{pf}** ;

$$SP = \{a_{np}; p_v; p_{dz}; p_{or}; v_{bz}; r_{pf}\} \quad (4)$$

➤ кадрові ресурси –(**K_d R**), які представляються як: науково-дослідний персонал–**p_{nd}**, професорсько-викладацький склад – **s_{pv}**, персонал адміністративно-господарських служб, що включають бібліотеки, бухгалтерії, планово-економічний відділ, господарчо-обслуговуючі підрозділи – **p_{ags}(s_{bib}, s_{byh}, s_{pev}, s_{gor})**

$$K_d R = \{p_{nd}; s_{pv}; p_{ags}(s_{bib}, s_{byh}, s_{pev}, s_{gor})\} \quad (5)$$

➤ матеріально-технічна база – (**MT_B**), характеризується сукупністю показників, які забезпечують умови для освіти: об'єм площ та їх структура за формою власності та напрямом використання – (**o_p^{nv}; o_{fv}^{nv}**). За своїм змістом (**MT_B^z**) поділяється на дві групи засобів : основні і оборотні – (**{o_{os}^{1g}}; {o_{ob}^{2g}}**).

$$MT_B^z = (\{o_{os}^{1g}\}; \{o_{ob}^{2g}\}) \quad (6)$$

До оборотних фондів належать електроенергія, паливо, канцелярські товари, реактиви, хімікати тощо:

$$O_{obf}^{2g} = \{e, p_a, k_t, r_{ea}, h_m, e_{ts}\} \quad (7)$$

Основні фонди у витрати входять частково залежно від амортизації, яка залежить від розрахункових норм на амортизацію основних фондів:

$$O_{osf}^{1g} = \{A_m(r_{osf}^n)\} \quad (8)$$

Або:

$$MT_B = (\{O_p^{nv}, O_{fv}^{nv}\}; MT_B^z) \quad (9)$$

➤ Інформаційне забезпечення навчального процесу ВНЗ *втр.* – (**IZ_{np}**) представляє собою систему друкованих та електронних джерел інформації – (**{d_{in}^{dg}}; {e_{in}^{dg}}**), а також технічних і організаційних засобів – (**{t_{zb}}; {o_{zb}}}**), тому запишемо це так:

$$IZ_{np} = (\{d_{in}^{dg}\}; \{e_{in}^{dg}\}) \quad (10)$$

➤ Навчально-методичне забезпечення ВНЗ *втр.* - NM_z , що є переліком документів та літератури, які характеризують методи і технології навчання, відповідаючи змісту навчання та визначеним стандартам вищої освіти – $\{d_{pr}^{mt}(z_n^{st}); l_{pr}^{mt}(z_n^{st})\}$, або :

$$NM_z = \{d_{pr}^{mt}(z_n^{st}); l_{pr}^{mt}(z_n^{st})\} \quad (11)$$

Таким чином представимо множину ресурсів *основної освітньої діяльності* ВНЗ *втр.* та її *обслуговування конкурентного потенціалу (КР) – G₁*:

$$G_1 = \{SP; KR; MT_B; IZ_{np}; NM_z\} \quad (12)$$

Другу групу *конкурентного потенціалу (КР)* ВНЗ *втр.* представляють ресурси характеру розвитку: G_2 , до яких належать:

- Фінансові накопичення та грошові надходження – N_f^g ВНЗ *втр.*, які спрямовуються на капіталовкладення в основні фонди та їх ріст: $\{k_{of}; r_f^n; r_g^n\}$, або:

$$N_f^g = \{k_{of}; r_f^n; r_g^n\} \quad (13)$$

- Матеріально-технічні ресурси наукових підрозділів – $MT_r \left(\sum_{p=1}^k n_p \right)$

- Інформаційні ресурси – I_R , що необхідні для розвитку кадрового потенціалу- $\{r_p^k\}$ та навчально-методичного забезпечення – $\{z_m^n\}$, або:

$$I_R = (\{r_p^k\}; \{z_m^n\}) \quad (14)$$

- Фонд стимулювання праці персоналу ВНЗ *втр* – $F \left(\sum_{p=1}^n s_p \right)$.

- Кадрові ресурси у сфері розвитку стратегічних ресурсів – $K_R \left(\sum_{s=1}^m r_s^R \right)$.

Представимо ресурси, що забезпечують *свій розвиток та відтворення* всіх інших ресурсів *конкурентного потенціалу (КР)* ВНЗ *втр.*, як G_2 :

$$G_2 = \{ N_f^g; MT_r \left(\sum_{p=1}^k n_p \right); I_R; F \left(\sum_{p=1}^n s_p \right); K_R \left(\sum_{s=1}^m r_s^R \right) \} \quad (15)$$

Кадрові ресурси, які приймають участь у побудові(відтворенні) $(K_{dv} R)$ стратегічних ресурсів (SR) ВНЗ *втр.* *конкурентного потенціалу (КР)*, можуть кваліфікуватися за видами цих ресурсів (V_R) :

$$K_{dv} R \rightarrow SR(V_R) \quad (16)$$

До персоналу, діяльність якого націлена на забезпечення навчального процесу матеріально-технічними ресурсами - $P_{rl}(n_{pr}^{mr})$, належать певні колективи працівників бухгалтерії – k_{bh} ;

навчального та планово-економічного відділів – k_{nv}^v, k_{pe}^v ; адміністративно-господарських служб – k_{adg}^s ; кафедр та деканатів – k_f^n, d_e^n , або:

$$P_{rl}(n_{pr}^{mtr}) = \{ k_{bh}, k_{nv}^v, k_{pe}^v, k_{adg}^s, k_f^n, d_e^n \} \quad (17)$$

Персонал, що формує підготовку науково-педагогічних кадрів $P_{rl}^f(pd_{np}^k)$ представляється: дійсними керівниками аспірантів та науковими консультантами докторантів – k_{er}^{as}, k_{er}^{dk} ; та докторами наук, професорами та окремими кандидатами наук, доцентами – $d_k^n, p_{rf}, k_{nk}^{ok}, d_t$, а також працівники аспірантури та служби вченого секретаря – p_r^{as}, s_c^{vh} , або :

$$P_{rl}^f(pd_{np}^k) = \{ k_{er}^{as}, k_{er}^{dk}, d_k^n, p_{rf}, k_{nk}^{ok}, d_t, p_r^{as}, s_c^{vh} \} \quad (19)$$

У формуванні інших кадрових ресурсів навчального процесу – P_{in}^{kr} ВНЗ *втр.*

приймають участь працівники відділу кадрів – p_r^{vk} та керівний склад підрозділів, які приймають на роботу – $k_{pd}^{sl}(p_r)$; кадрові ресурси, що створюють інформаційне та методичне забезпечення навчального процесу представляють викладачі професорсько-викладацького складу – $Z_m^{if}(v_{pr}^{sk})$; s_{rv}^{nm} – співробітники навчально-методичного та редакційно-видавничого відділу; v_b^o – працівники облаштування бібліотек, або:

$$P_{in}^{kr} = \{ p_r^{vk}; k_{pd}^{sl}(p_r); Z_m^{if}(v_{pr}^{sk}); s_{rv}^{nm}; v_b^o \} \quad (20)$$

Суттєву роль у побудові стратегічних ресурсів ВНЗ *втр.* забезпечують управлінські ресурси – U_R , що визначаються якісними та кількісними характеристиками керівного складу ВНЗ *втр.* – $U_R \left(\sum_{y,k=1}^n h_y^k \right)$, а саме ректора, проректора, декани факультетів, завідувачі кафедр, керівники підрозділів, які виконують певні управлінські функції відповідно до своїх службових обов'язків – $r_n^z(y_{ob}^s); pr_n^z(y_{ob}^s); d_n^f(y_{ob}^s); z_n^k(y_{ob}^s); k_{nv}^p(y_{ob}^s)$, або:

$$U_R \left(\sum_{y,k=1}^n h_y^k \right) = \{ r_n^z(y_{ob}^s); pr_n^z(y_{ob}^s); d_n^f(y_{ob}^s); z_n^k(y_{ob}^s); k_{nv}^p(y_{ob}^s) \} \quad (21)$$

На основі вище викладеного, представимо модель стратегічних ресурсів (**SR**), які кваліфіковані за видами цих ресурсів (**VR**) на основі кадрових ресурсів, які приймають участь у відтворення стратегічних ресурсів $K_{dv}R \rightarrow SR(V_R)$ конкурентного потенціалу (**KP**) ВНЗ *втр.* з конкурентними перевагами $\{kp\}$:

$$K_{dv}R \rightarrow SR(V_R) = \{ P_{rl}(n_{pr}^{mtr}); P_{rl}^f(pd_{np}^k); P_{in}^{kr}; U_R \left(\sum_{y,k=1}^n h_y^k \right) \} \quad (22)$$

KP($\{kp\}$) \subset (**SR**), де $\{kp\} = (G_1; G_2)$ при $G_1 = \{SP; KR; MT_B; IZ_{np}; NM_z\}$

$$G_2 = \left\{ N_f^g; MT_r \left(\sum_{p=1}^k n_p \right); I_R; F \left(\sum_{p=1}^n s_p \right); K_R \left(\sum_{s=1}^m r_s^R \right) \right\}$$

Обсяги кадрових ресурсів *конкурентного потенціалу (КР)* ВНЗ *втр.* за різними напрямками їх впровадження доцільно визначати у вимірах відшкодованої плати відповідним групам персоналу. Це дозволяє розраховувати робочий час працюючим, функціональні обов'язки яких розповсюджуються на декілька напрямів і враховувати їх посади. *Вихідними даними* для розрахунку обсягів зазначених ресурсів будемо вважати *кількість посадових одиниць за напрямками*. Посадові оклади та окремі частки праці по іншим напрямкам можуть бути знайдені методом опитування.

Для ідентифікації *обсягів відповідних ресурсів* щодо побудови математичної моделі *інтегрального критерію конкурентного потенціалу* введемо наступні позначення:

$n = (n_1, n_2, n_3, n_4, n_5, n_6)$ – вектор обсягів ресурсів навчального процесу та його обслуговування *конкурентного потенціалу (КР)*, де $n_1 = (n_i, i \in R_{n_1})$ – вектор обсягу соціального (КР); $n_2 = (n_i, i \in R_{n_2})$ – вектор обсягів кадрових ресурсів (КР); $n_3 = (n_i, i \in R_{n_3})$ – вектор обсягів матеріально-технічних ресурсів (КР); $n_4 = (n_i, i \in R_{n_4})$ – вектор обсягів якісно-кількісних рівнів інформаційного забезпечення (КР); $n_5 = (n_i, i \in R_{n_5})$ – вектор обсягів інфраструктурних ресурсів (КР); $n_6 = (n_i, i \in R_{n_6})$ – вектор обсягів навчально-методичного забезпечення (КР).

$v = (v_1, v_2, v_3, v_4, v_5)$ – вектор обсягів *розвитку та відтворення всіх інших ресурсів конкурентного потенціалу (КР)*, $v_1 = (v_j, j \in R_{v_1})$ – вектор обсяг фінансів, які спрямовуються на капіталовкладення в основні фонди (КР); $v_2 = (v_j, j \in R_{v_2})$ – вектор обсягів матеріально-технічних ресурсів наукових підрозділів (КР); вектор обсягів інформаційних ресурсів (КР); $v_4 = (v_j, j \in R_{v_4})$ – вектор обсягу фонду стимулювання праці персоналу ВНЗ (КР); $v_5 = (v_j, j \in R_{v_5})$ – вектор обсягу кадрових ресурсів у сфері розвитку стратегічних ресурсів (КР).

$\{R_{n_1}, R_{n_2}, R_{n_3}, R_{n_4}, R_{n_5}, R_{n_6}, R_{v_1}, R_{v_2}, R_{v_3}, R_{v_4}, R_{v_5}\}$ – множини видів ресурсів, що формують підгрупи ресурсів (КР). Тому, $\{R\}$ – множина усіх видів ресурсів (КР).

$$R = R_{n_1} \cup R_{n_2} \cup R_{n_3} \cup R_{n_4} \cup R_{n_5} \cup R_{n_6} \cup R_{v_1} \cup R_{v_2} \cup R_{v_3} \cup R_{v_4} \cup R_{v_5} \quad (23)$$

Введемо слідувачі ідентифікатори:

$s = (s_i, i \in R)$ – вектор обсягів стратегічних ресурсів (КР) в кінці планового періоду;

$g = (g_j, j \in R)$ – вектор обсягів ресурсів (КР) на початку планового періоду;

$q = (q_k, k \in V)$ – вектор обсягів ресурсів (КР) характеру розвитку (відтворення) на початку планового періоду, де $\{V\}$ – множина видів ресурсів (КР) розвиткового характеру:

$$V = R_{v_1} \cup R_{v_2} \cup R_{v_3} \cup R_{v_4} \cup R_{v_5} \quad (24)$$

Створення перспективного конкурентного потенціалу(КР) на протязі планового періоду представляємо як процес реалізації певної множини $\{Q\}$ проектів, яка являється підмножиною множини $\{Z\}:(\{Q\} \in \{Z\})$, що створюються на початку планового періоду.

Прийmemo, що для кожного z-го проекту наступні характеристики:

$M_z = (m_{iz}, i \in R)$ – вектор обсягів ресурсів (КР), що створюються у результаті реалізації проекту;

$G_z = (g_{iz}, i \in V)$ – вектор обсягів вихідних ресурсів (КР), що використовуються під час реалізації проекту;

$N_z = (n_{iz}, i \in R)$ – вектор обсягів вихідних ресурсів (КР), що передбачаються після реалізації проекту;

З представлених характеристик на основі логічних взаємозв'язків представимо наступні рівняння по визначенню обсягів ресурсів (КР):

$$n_{iz} = m_{iz} - g_{iz} (i \in P); \quad n_{iz} = m_{iz} + g_{iz} (i \in V/P) \quad (25)$$

де $\{P\}$ – множина видів ресурсів (КР), що втрачаються внаслідок свого використання, $P \subseteq V$.

Так як ресурси вищих навчальних закладів визначають кількісні та якісні характеристики основних та додаткових послуг, що пропонують ВНЗ *втр.*, тому їх обсяги представляються чинниками конкурентного потенціалу (КР). Тому кожний ВНЗ *втр.* намагається збільшити одночасно обсяги усіх конкурентних переваг. Відтак задача збільшення конкурентних переваг (кр) є задачею багатокритеріальної оптимізації: $s_i \rightarrow \max (i \in R)$. В зв'язку з тим, що такі задачі не визначають однозначно розв'язків виникає необхідність зведення всіх критеріїв конкурентного потенціалу (КР), що визначені цільовим параметром $s_i (i \in R)$, до єдиного інтегрального критерію конкурентного потенціалу (КР) типу: $Y = Y(s_i, i \in R) \rightarrow \max$, де Y – інтегральний цільовий параметр.

Для побудови інтегрального критерію конкурентного потенціалу (КР) застосуємо метод Гермейера, який полягає у визначенні максимального цільового співвідношення між параметрами, що підлягають найбільшому росту та вибору шляху їх нарощування у напрямі досягнення цільового співвідношення, а далі у напрямі збереження цього співвідношення.

Параметри, що зазначені у методі Гермейера для нашого випадку будуть відображати ресурси конкурентного потенціалу (КР).

Формалізований опис співвідношення між ресурсами представляється вектором

$$\delta = \left(\delta_i = s_i / \sum_{f \in R} s_f, i \in R \right), \quad (26)$$

що виражає найприйнятніші частки ресурсів його загального обсягу. Вектор δ представляє еталонне значення і визначається з множини $\{M\}$ ВНЗ *втр.*, які розглядаються в якості лідерів вищих навчальних закладів або в їх спеціалізованому сегменті. Відповідні значення еталону українських ВНЗ приведені у [12, с.1123].

Позначимо через $s_i^m (i \in R)$ обсяги ресурсів конкурентного потенціалу (КР) m -го ВНЗ *втр.* Згідно з методом середніх значень вектор δ обчислюють за формулою:

$$\delta_i = \sum_{m \in M} s_i^m / \sum_{i \in R} \sum_{m \in M} s_i^m (i \in R) \quad (27)$$

Згідно з методом ідеальної точки вектор δ визначається як:

$$\delta_i = s_i^{id} / \sum_{i \in R} s_i^{id} (i \in R), \quad (28)$$

де $s_i^{id} = (s_i^{*kp}, i \in R)$ представляє ідеальні обсяги ресурсів конкурентного потенціалу (КР),

$$s_i^{*kp} = \max \{s_i^m, m \in M\} (i \in R) \quad (29)$$

Представимо як $\alpha_i(Q)$ та $\alpha_j(Q)$ залежності відповідно майбутнього обсягу(KP) s_i i -го ресурсу, $s_i = \alpha_i(Q)$, та витрат $w_j = \alpha_j(Q)$ j – відтворювального ресурсу, від множини $\{Q\}$ проектів, що дані до реалізації:

$$\alpha_i(Q) = \sum_{z \in Q} s_{iz} (i \in R); \quad \alpha_j(Q) = \sum_{z \in Q} g_{jz} (j \in R) \quad (30)$$

Портфель Q проектів вважатимемо припустимим, якщо виконуються умови: $\alpha_j(Q) \leq g_j, (j \in V)$.

Позначимо через $\{A\}$ множину всіх припустимих портфелів проектів, що утворені із загальної множини $\{Z\}$ розроблених проектів. Відтак задача визначення оптимальних перспективних обсягів ресурсів *конкурентного потенціалу (KP)*, представляється як:

$$\max_{Q \in A} \min_{i \in R} \{s_i / \delta_i\} = \max_{Q \in A} \min_{Q \in R} \{\alpha_i(Q) / \delta_i\} \quad (31)$$

Дану задачу можна представити у вигляді :

$$\max \{Y \mid Q \in A, Y \leq \alpha_i(Q) / \delta_i (i \in R)\} \quad (32)$$

$$Y = Y(s_i, i \in R) \rightarrow \max$$

Так як параметр Y підлягає максимізації, то його інтерпретуємо як **показник ефекту конкурентного потенціалу (KP)**, який отримаємо від використання ресурсів в обсязі $s_i (i \in R)$. Під змістовним кутом зору **показник ефекту конкурентного потенціалу ВНЗ втр.** за певний період часу слід розуміти *кількість студентів*, які отримали освітні послуги достатнього забезпечення всіма ресурсами і відповідають потребам в тій якості, що є оптимальними до вимог кон'юнктури ринку праці. А це розкриває реальні можливості здійснювати управління, щодо унеможливлення неконтрольованого збільшення спеціалістів, які не задовольняють судновласників по професійній підготовці.

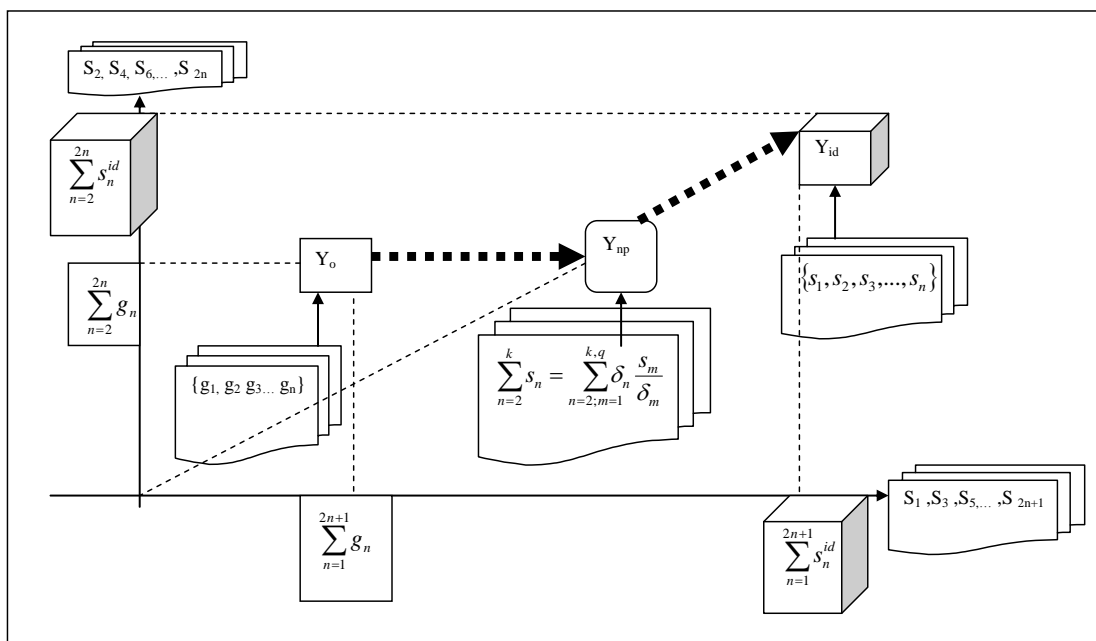


Рис. 1. Зображення оптимального зростання обсягів ресурсів конкурентного потенціалу (KP).

На рис.1 для відповідних обсягів ресурсів *конкурентного потенціалу (КР)* товстою штрих-пунктирною лінією зображено траєкторію змін вектора $s = (s_{2n+1}, s_{2n})$ обсягів ресурсів від початкових значень $(\sum_{n=1}^{2n+1} g_n, \sum_{n=2}^{2n} g_n)$, яким відповідає величина ефекту Y_0 до кінцевих ідеальних значень $(\sum_{n=1}^{2n+1} s_n^{id}, \sum_{n=2}^{2n} s_n^{id})$, яким відповідає ефект Y_{id} .

Так, як зміни параметрів носять дискретний характер, що представляються показниками проектів, які приймаються до реалізації, то відбуваються можливі коливання реальної траєкторії, щодо стану ресурсів від зображеної ідеалізованої траєкторії, що проходять через систему точок:

$$\{(\sum_{n=1}^{2n+1} g_n, \sum_{n=2}^{2n} g_n)\}; \{(Y_{np}, \delta_{2n+1}; Y_{np}, \delta_{2n}), (\sum_{n=2}^k s_n = \sum_{n=2; m=1}^{k,q} \delta_n \frac{s_m}{\delta_m})(k = 2n, q = 2n + 1)\}; \{(\sum_{n=1}^{2n+1} s_n^{id}, \sum_{n=2}^{2n} s_n^{id})\}.$$

Відтак в залежності розміщення початкових ресурсів $\{(\sum_{n=1}^{2n+1} g_n, \sum_{n=2}^{2n} g_n)\}$ *конкурентного потенціалу (КР)* від ідеальних точок $\{(\sum_{n=1}^{2n+1} s_n^{id}, \sum_{n=2}^{2n} s_n^{id})\}$ та характеристик проектів розвитку

ресурсів і враховуючи, що параметри носять дискретний характер з можливими коливаннями реальної траєкторії ми маємо справу з нечіткими ресурсами. Тому для отримання певного коректного результату необхідно даний процес здійснювати по таким етапам: фаззифікації, логічної обробки та дефаззифікації.

Ідеальний стан в принципі досягається за плановий період з урахуванням відповідної функції приналежності, для траєкторії зміни вектора $s = (s_{2n+1}, s_{2n}, / n \in \overline{(0; k)})$, що забезпечує таку множину випадків, яка починається з досягнення ідеального стану за один плановий період до n-го ітераційного. Побудова функцій приналежності є наступний етап нашого дослідження.

Висновки

Проведено аналіз *конкурентного потенціалу ВНЗ втр.* в умовах сучасного ринку освітніх послуг.

Формалізовано модель стратегічних ресурсів (**SR**), які кваліфіковані за видами цих ресурсів (**VR**) на основі кадрових ресурсів, які приймають участь у відтворення стратегічних ресурсів $K_{dv}R \rightarrow SR(V_R)$ *конкурентного потенціалу (КР) ВНЗ втр.* з конкурентними перевагами $\{kp\}$.

Побудована математична модель інтегрального критерію конкурентного потенціалу вищої школи на основі методу Гермейера.

Встановлено, що під змістом *конкурентного потенціалу* за певний період часу слід розуміти кількість студентів, яка забезпечує своєю майбутньою професією таку якість спеціалістів, що відповідає потребам кон'юнктури ринку праці.

Показана перспектива здійснювати управління *конкурентним потенціалом ВНЗ втр.*, з метою унеможливлення неконтрольованого збільшення появи спеціалістів низького фаху.

Розкрито, що дискретність *конкурентних переваг*, які приймаються до реалізації, створює коливання реальної траєкторії відносно ідеалізованої траєкторії та зорієнтовано, що дискретний характер показників являється причиною утворення нечітких ресурсів і потребує побудови функцій приналежності для визначення коректного інтегрального критерію *конкурентного потенціалу ВНЗ втр.*

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ходаков В.С., Радванская Л.Н. Высшее образование: Анализ проблем и перспектив развития.- Н.Каховка. 2000.
2. Соколова Н.А.,Боскин О.О. Имитационная модель процесса дистанционного обучения// Моделирование объектов и систем.-ААЭКС, №1(13), 2004.
3. Балабанова Л.В. Маркетинговый аудит в системе сбыта: Моног./Л.В.Балабанова, А.В.Балабаниць.-Донецьк: ДонГУЭТ,2003.-1884.
4. Балабанова Л.В. Маркетингове управління конкурентоспроможністю підприємств: стратегічний підхід: Моногр./Л.В.Балабанова, В.В.Холод. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2006.-294с.
5. Загорна Т.О. Управління конкурентним потенціалом торговельної марки: Автореф. Дис...канд.екон.наук.-Донецьк:ДонДУЕТ,2005.-19с.
6. Якусевич Ю.Г. Герганов Л.Д. Модель прогнозування дійовості студента вищих навчальних закладів //Водний транспорт.Збірн.наук.пр.Вип.12.м.Київ: КДАВТ,2011. – С.136-146.
7. Яскевич Е.В. Исследование потребителей как основа маркетингово управления высшим учебным заведением /Е.В.Яскевич //Маркетинг в России и за рубежом.-2007.-№2(258).-с.46-58.
8. Кузнецова И. Эффективность образования в инновационной системе: факторы и стратегия/ И.Кузнецова// Экономист.-2007.-№9.-с.16-21.
9. Сергеева М.Г. Методические аспекты исследования рынка образовательных услуг при подготовке конкурентноспособного специалиста /М.Г.Сергеева// Маркетинг в России и за рубежом.-2007.-№6.-с.92-95.
10. Бузько І. Розвиток ринку освітніх послуг в Україні в умовах глобалізації/ І.Бузько//Економіст.-2007.-№8.-с.28-33.
11. Кратт О.А. Ринок послуг вищої освіти: методологічні основи дослідження кон'юнктури /О.А.Кратт.-Донецьк: ТОВ «Юго-Восток, ЛТД», 2003.-360с.
12. Артюхіна М.В. Методика рейтингового оцінювання вищих навчальних закладів на принципах діагностики соціально-економічного потенціалу /Артюхіна М.В. //Економіка: проблеми теорії та практики. Збірн.наук.пр.Вип. 246. Дніпропетровськ: ДНУ,2008,-с.1119-1131.

УДК 519.7:004:372.8

**ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ У МЕТОДИЧНІЙ СИСТЕМІ НАВЧАННЯ
«ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ» ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ
КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ****Азадова Е.В.****Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України**

У статті розглядається впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у систему навчання дисципліни «Дискретна математика» як шлях до формування інформаційних компетентностей у студентів.

Ключові слова: інформаційні компетентності, дискретна математика, методична система навчання;

Під впливом швидкого розвитку глобальної інформатизації відбувається трансформація та модернізація системи освіти. Це зумовлено перерозподілом пріоритетів та потреб сучасного суспільства і ринку праці. Є необхідним формування нової моделі навчання, до якої обов'язковим є включення окрім оволодіння професійними компетентностями, ще й інформаційними для підготовки висококваліфікованого фахівця спроможного жити і працювати в умовах сучасного суспільства. Таким чином, виникає необхідність зміни стратегічних, глобальних цілей освіти та перестановки акценту зі знань фахівця на його людські, особистісні якості, що постають водночас і як ціль, і як засіб його підготовки до майбутньої професійної діяльності. Нова освітня парадигма за пріоритет вищої освіти розглядає орієнтацію на інтереси особи, на становлення її ерудиції, розвитку самостійності у здобутті знань тобто на компетентнісний підхід до освіти [5].

В умовах формування інформаційного середовища та переходу до інформаційного суспільства набувають актуальності інформаційні компетенції [7].

Вивченням інформаційної компетентності займалися багато вчених, серед них: В. Биков, О. Спірін, Л. Петухова, В. Овчарук, Ю. Богачков та інші.

Варто відзначити, що зарубіжні вчені також приділяють значну увагу розвитку інформаційних компетентностей. Дослідники каліфорнійського державного університету розглядають це поняття широко та багатогранно. Вони рекомендують визначення інформаційної компетентності, яке, на їх думку, максимально повно описує суть поняття: інформаційна компетентність – це злиття, або інтеграція бібліотечної та комп'ютерної грамотності, медіа-грамотності, технічної грамотності, етики, критичного мислення та навиків комунікації [1].

Ми ж візьмемо за основу вужче означення запропоноване вітчизняними дослідниками [6]. Інформаційна компетентність – підтверджена здатність особистості використовувати інформаційні технології для гарантованого опанування та донесення інформації з метою забезпечення власних індивідуальних потреб і задоволення суспільних вимог щодо формування загальних та професійно-спеціалізованих компетентностей людини. При цьому особливого значення набуває використання інформатичних технологій як технологій роботи з абстрактними даними в інформатичних системах.

Поява комп'ютера призвела до вивчення інформатики у школах та вищих навчальних закладах. Комп'ютер працює дискретно; алгоритми, за допомогою яких він вирішує задачі, складаються з дискретних кроків та оснований на дискретній моделі задачі. Сьогодні для того, щоб відповідати вимогам сучасного суспільства та увійти в інформаційну еру в якій виникає необхідність шукати кращі рішення і найкоротші шляхи у лабіринті можливостей, випускник вищого навчального закладу має не тільки знати елементи дискретної математики, але й уміти думати на мові дискретних моделей. Крім того, знання з дискретної математики є основою для багатьох понять інформатики такі як графи, теорія алгоритмів та інші.

Широке розповсюдження дискретних математичних моделей у реальному житті викликають необхідність вивчення дискретної математики практично на всіх факультетах, у тому числі природничих та гуманітарних [4].

Не зважаючи на те, що для багатьох спеціальностей такі дисципліни як «Дискретна математика» та «Інформатика» не є профільюючими, це не послаблює необхідність володіння інформаційними компетентностями. Їх розвиток у студентів можливо забезпечити за допомогою проектування і впровадження спеціальної моделі інформаційної компетентності [3]. Для успішного застосування моделі виникає необхідність у впровадженні самих інноваційних технологій у навчальних процес, що призводить до виникнення нових підходів та методик викладання конкретних навчальних дисциплін.

Питаннями впровадження інформаційних технологій у навчальний процес займалися В. Биков, М. Жалдак, Ю. Жук, В. Лапінський, Н. Морзе, О. Співаковський, Ю. Триус та інші.

Метою даного дослідження є впровадження інформаційних технологій у викладання дисципліни «Дискретна математика» для забезпечення опанування студентами інформаційних компетентностей.

Математика відіграє важливу роль у формуванні висококваліфікованого фахівця з вищою освітою. При цьому в сучасних умовах інтенсивно розвиваються її дискретні розділи. Вона стала більш алгоритмізованою, для вирішення задач практично в усіх її областях застосовується обчислювальна техніка. Зараз дискретна математика є теоретичною основою до нових вимог до навчання математики у вищому навчальному закладі.

Система навчання «Дискретної математики» інтенсивно змінюється, оскільки її зміст й досі викликає суперечки: чому і як навчати. Крім того, слід зазначити, що будь-яка соціальна система існує в обов'язковій взаємодії з іншими системами, із зовнішнім середовищем. Вона має адаптуватися до зовнішнього середовища, змінюючи засоби функціонування елементів, зв'язки, окремі цілі та засоби їх досягнення, проте обов'язково зберігаючи при цьому свою цілісність [4].

Методична система розглядається нами як система цілей, змісту, методів, засобів та форм навчання, які утворюють єдине ціле з визначеними внутрішніми зв'язками [11].

Впровадження інформаційних технологій у методичні системи навчання знаходили відображення у працях Н. Морзе, Ю. Триуса, Д. Щедролосьєва та інших дослідників.

Нами розглядається модернізація компонентів методичної системи навчання «Дискретної математики» на основі моделі Ю. Триуса, що зображена на мал. 1.



Мал. 1. Комп'ютерно-орієнтована методична система навчання Ю.В. Триуса.

Запропонована комп'ютерно-орієнтована методична система навчання забезпечує цілеспрямований процес здобування знань, набуття умінь і навичок, засвоєння способів пізнавальної діяльності суб'єктом навчання і розвиток його творчих здібностей на основі широкого використання ІКТ.

Для того, щоб застосування інформаційно-комунікаційних технологій гарантувало досягнення зазначених цілей, необхідний відповідний добір змісту, методів, форм організації навчання; диференціація та індивідуалізація навчального процесу, підвищення внутрішньої мотивації учня, створення середовища, сприятливого для розвитку особистості [9].

Головними характеристиками процесу навчання є цілі, оскільки від них залежить подальший вибір змісту, методів навчання і т.д.

Під впливом інформатизації, окрім традиційного розвитку особистості студента, набуття знань, умінь, навичок із певної дисципліни виникають додаткові, такі як оптимізація пошуку необхідної інформації в освітньому просторі, обробка отриманих даних та навчання спеціаліста орієнтуючись на потреби нового суспільства. Кількість отримуваної нами інформації постійно зростає. Варто зазначити, що сьогодні за один день середньостатистична людина стикається з такою кількістю інформації, з якою людина у 18 столітті стикалася за цілий рік [1].

Зміна системи завдань тягне за собою подальше впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у інші компоненти методичної системи.

Обираючи методи подання матеріалу формується й технологічний цикл заняття, де головним регулювальним ресурсом є навчальний матеріал, що відображає у той чи інший спосіб поняття курсу.

Процедура подання матеріалу, яка у традиційній технології навчання мала форму лекцій, як правило набуває вигляду послідовного перегляду матеріалу курсу за допомогою екрана комп'ютера або шляхом виведення зображення на великий екран з використанням відеопроєктору. Завдяки презентаціям створеним у Microsoft PowerPoint або за допомогою технології Flash можна відтворити вивід складних формул або побудову графіків, зображення анімацій і т.д.

Автором даної статті було розроблено опорні конспекти лекцій та зроблені у формі презентацій на основі учбових книг з дискретної математики як зарубіжних так і вітчизняних авторів: Андерсон Д.А. «Дискретна математика і комбінаторика», Новіков Ф.А. «Дискретна математика для програмістів», Білоусов А.І. і Ткачов С.Б. «Дискретна математика», Хаггарті Р. «Дискретна математика для програмістів», Єрусалимський Я.М. «Дискретна математика», Кук Д. і Бейз Г. «Комп'ютерна математика». Крім викладення матеріалу до них також додано анімаційні зображення процесів та алгоритмів, окремо виділено означення, теореми та приклади. У коментаріях до слайдів повторюються деякі основні моменти попереднього матеріалу для нагадування та кращого засвоєння. У кожній лекції є структура навігації.

Умовні позначення

- визначення
- приклад
- примітка
- важливо!
- теорема

Представлення раціонального числа у вигляді ланцюгового дроби

$$\frac{-124}{35} = -4 + \frac{16}{35} = -4 + \frac{1}{\frac{35}{16}} = -4 + \frac{1}{2 + \frac{3}{16}}$$

$$= -4 + \frac{1}{2 + \frac{1}{\frac{16}{3}}} = -4 + \frac{1}{2 + \frac{1}{5 + \frac{1}{3}}}$$

$$\frac{-124}{35} = [-4; 2, 5, 3]$$

Лекція 1. Теорія чисел. Слайд 14 з 20

Мал. 2. Фрагменти презентації опорних конспектів лекцій з курсу «Дискретна математика»

Таким чином зміна формату заняття приводить до зміни сприйняття інформації, яка може приймати текстову, графічну або звукову форму. В результаті чого досягається наочність навчального матеріалу, особливо для таких складних понять, які студентам важко було уявити та зрозуміти за традиційного підходу.

Крім того, завдяки мережі Інтернет, можлива трансформація заняття у проведення онлайн конференції або вебінару у вигляді лекції або практичного заняття. Це є особливо зручним, коли учасники знаходяться на значній відстані один від одного, у різних містах або навіть у різних країнах. Використання даного виду зв'язку дозволяє збільшити обмін досвідом, залучення до викладання провідних викладачів, при цьому без зайвих часових витрат. Для цього необхідно лише мати достатню кількість комп'ютерів для студентів та встановлене спеціальне програмне забезпечення, таке як Skype або Microsoft Lync, що забезпечує зв'язок у режимі реального часу та є простим у використанні. За наявності високошвидкісного Інтернет є зручним використання веб-камер для кращої взаємодії співбесідників.

Особливо цінний вклад привносить застосування інформаційних технологій у засобах навчання.

У математиці, в першу чергу, комп'ютер використовується для полегшення обчислень, які зазвичай займають велику кількість часу при розв'язанні поставлених задач. Це також зменшує ймовірність появи помилок у розрахунках. Але окрім обчислювальної функції, комп'ютер може виконувати частину функції викладача, при цьому терпляче «повторювати» необхідну інформацію для її успішного засвоєння та враховувати вікові та індивідуальні особливості студентів. Це забезпечується завдяки спеціально розробленим педагогічним програмним засобам що представляють собою цілісні дидактичну систему.

Є кілька підходів до класифікації засобів навчання за різними критеріями. Наступна класифікація бере за основу характер і засоби навчання [8]:

- тренувальні;
- консультаційні;
- моделюючі;
- ігрові програми для навчання;
- редактори текстів.

Класифікація за Д.В. Чернилевським виглядає наступним чином [10]:

- Учбово-комп'ютерні дидактичні засоби
- Комп'ютерні ігри
- Комп'ютерні «розв'язники» задач
- Курсові і дипломні проектування
- Дидактичні комп'ютерні системи
- Комп'ютер – дослідник у лабораторних та практичних роботах.

Б.С. Гершунський класифікує педагогічні програмні засоби за діловим призначенням і виділяє наступні типи машинно-орієнтованих навчальних програм [2]:

1. керуючі;
2. діагностуючі;
3. демонстраційні;
4. що генерують;
5. контролюючі;
6. моделюючі і т.д

Останню класифікацію розглянемо детальніше, оскільки, на наш погляд, вона більше підходить для категоризації засобів навчання для дисципліни «Дискретна математика».

Керуючі та діагностуючі програми підтримують навчальний процес і містять у своєму складі весь необхідний теоретичний матеріал та практичні задачі, які використовуються як під час проведення заняття, так і для домашньої та самостійної роботи студентів. При цьому для того, хто навчається є можливість отримання зворотнього зв'язку через аналіз

результатів, виявлення помилок при розв'язанні вправ і внесення необхідних коректив за необхідністю.

Сюди варто віднести програму Crossword Forge, розроблену на основі Flash технології для створення різних типів кросвордів, які у більшості випадків використовуються для самоперевірки та тренування засвоєних знань та навичок студентів. Вона є простою у використанні та не потребує спеціальних навичок програмування ні у викладачів ні у студентів.

Відомо, що моделювання виступає в якості засоба навчання учнів розв'язувати практичні проблеми, з якими вони можуть зіткнутися в реальному житті. За допомогою ЕОМ можна візуально відтворювати моделі, що раніше описувалися тільки математичними рівняннями. Отримана за допомогою ЕОМ візуальна модель сприяє кращому засвоєнню відповідного теоретичного матеріалу. Наприклад, корисним моделювання є у вивченні таких понять як ймовірність величини, рекурсивний спуск та підйом, математична статистика тощо. Саме тому моделюючі та демонстраційні програми посідають важливе місце у навчанні.

Розроблений програмний засіб VisualPetri у якому була вирішена задача автоматизації розробки класичної мережі Петрі з її подальшим виконанням для моделювання процесів, об'єктів, систем. Розроблений редактор, можливості якого можуть з успіхом застосовуватися в друкованій поліграфії (наукових виданнях, науково-популярної літератури) завдяки його багатьом корисним графічним якостям.

Можливості збереження і завантаження діаграм мереж Петрі без обмежень на кількість елементів, щільність мережі допоможуть у більш детальному вивченні тож актуальною на сьогодні проблеми, створенню нових цікавих проектів у цій області. Завантажити та локально встановити на комп'ютері даний засіб можна на сайті <http://www.caree.narod.ru/>.

Корисним також є онлайн ресурс для малювання карт карно та автоматичного зображення відповідних функцій знаходиться за посиланням: http://www.ee.calpoly.edu/media/uploads/resources/KarnaughExplorer_1.html

Наступний додаток спрямований на малювання діаграм Венна для двох та трьох множин. Діаграми Венна є методом візуалізації даних, шляхом застосування кіл із зазначенням їх розміру, кольору та інших характеристик, а також підтримує можливість копіювання даних та збереження на диску.

До цієї категорії варто віднести також електронні підручники. Зміст матеріалу, що в них відображений має значні відмінності у порівнянні зі звичайними паперовими посібниками та методичними матеріалами. Він має бути адаптованим до сприймання за допомогою комп'ютера, а отже зручними у даному випадку є наявність анімації, посилань на інші ресурси, та гіпертекстової навігації.

Матеріали з курсу «Дискретна математика» можна знайти на наступних ресурсах:

- Інтернет університет інформаційних технологій (ІНТУІТ), який наповнений великою кількістю курсів різних напрямків, в тому числі і математичних. Доступ за посиланням: <http://www.intuit.ru>
- Сайт присвячений детальному опису алгоритмів і методів: <http://algotlist.manual.ru/>
- Сайт, що містить спеціально підготовлений теоретичний і практичний матеріал з деяких розділів «Дискретної математики» таких як «Теорія множин», «Алгебра висловлень», «Комбінаторика» і «Графи»: http://comp-science.narod.ru/DM_/index.html.

Програми, що генерують, виробляють набір задач певного типу по заданій темі. Вони дозволяють провести контрольну або самостійну роботу в класі, забезпечивши кожному учню окреме завдання, що відповідає його індивідуальним можливостям.

На особливу увагу заслуговують контролюючі програми, що дозволяють отримати результати навчання. Автоматизація контролю знань студентів є ще однією перевагою застосування інформаційних технологій. Значно скорочується час на підготовку, перевірку та складання статистичних даних будь-якого типу контролю як для одного студента так і для

цілої групи або факультету. У даному випадку застосовуються системи онлайн тестів, що дають змогу створювати різноманітні тестові завдання навіть людині без спеціальної освіти та навичок.

У більшості випадків програми для тестування знань не застосовуються окремо, вони є частиною методичного комплексу або системи, розрахованої цілком на курс. У Херсонському державному університеті широко застосовується для навчання система Moodle. Ресурси з дискретної математики можна знайти за наступними адресами: <http://ksuonline.ksu.ks.ua/>, <http://dmath.ksu.ks.ua/>.

Крім того, код частини програм є відкритим, що дозволяє студентам, які вже мають навички програмування у даній технології модернізувати програму у відповідність власним потребам та для вирішення поставлених перед ними завдань або розширити її можливості.

Отже, у зв'язку з впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій в систему навчання «Дискретної математики» виникає потреба у перегляді системи завдань для формування знань, умінь і навичок для контролю і оцінювання знань. Саме тут відіграє важливу роль адаптація змісту у відповідності до сучасних вимог, яка реалізується за допомогою раціонального поєднання традиційних та комп'ютерних технологій навчання. Таким чином зміст курсу ґрунтується на використанні інтерактивних методів, підготовка до занять спонукатиме до активної роботи з зазначеними сайтами та використанні ІКТ взагалі та, як результат, набуття інформаційних компетентностей [10]. Звісно не існує єдиного підходу до викладання дисципліни і система навчання «Дискретної математики» інтенсивно змінюється, оскільки її зміст й досі викликає суперечки: чому і як навчати. Не дивлячись на велику кількість досліджень і публікацій зараз немає загальноприйнятої системи представлень даного курсу як розділу математики. Такі представлення отримуються в результаті аналізу предмета і функцій дисципліни та історично складаються на практиці, що й дає основу для подальших досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Information Competence in the CSU: A Report Submitted to Commission on Learning Resources and Instructional Technology Work Group on Information Competence (November 16-17, 1995) [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.calstate.edu/ls/Archive/info_comp_report.shtml
2. Гершунський Б.С. Компьютеризация в сфере образования: Проблемы и перспективы / Б.С. Гершунский. – М.: Педагогика, 1987. – 246 с.
3. Завьялов А.Н. Педагогические проблемы эффективного формирования информационной компетенции // XIII Ершовские чтения: Межвузовский сборник научно-методических статей. Материалы международной научно-методической конференции (18 –19 февраля, 2003 г.) / Под ред. В.Н. Евсеева. – 2003. – С. 166-168.
4. Мельников О. И. Современные аспекты обучения дискретной математике [Электронный ресурс] / Мн.: Научно-методический центр “Электронная книга БГУ”, 2003. — Режим доступа: <http://anubis.bsu.by/publications/elresources/MathematicsMechanics/melnikov.pdf>
5. Овчарук О.В. Особливості запровадження компетентнісного підходу: досвід України та країн Європи / О.В.Овчарук // Інформаційні технології в освіті. – 2009. – № 4. – С. 218-225.
6. Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України: метод. рекомендації / [В. Ю. Биков, О. В. Білоус, Ю. М. Богачков та ін.]; за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарук. – К.: Атіка, 2010. – 88 с.
7. Петрук В.А. Модель формування фахової компетентності в майбутніх випускників технічних ВНЗ у процесі двоступеневого навчання [Електронний ресурс] / В. Петрук // е-журнал «Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку». – 2009. – №3. – Режим доступу до журналу: http://www.intellect-invest.org.ua/pedagog_editions_e-magazine_pedagogical_science_arhiv_pn_n3_2009_st_7/
8. Співаковський О.В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей / Співаковський О.В. – Херсон: Айлант. – 2003. – 229 с.

9. Триус Ю.В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики: (монографія) / Ю.В. Триус. – Черкаси: Брама-Україна. – 2005. – 400 с.
10. Чернилевский Д.В. Технология обучения в высшей школе. / Д.В. Чернилевский, О.К. Филатов. – М.: «Экспедитор». – 1996. – 288 с.
11. Щедролосьєв Д.Є. Методична система навчання дискретної математики майбутніх інженерів-програмістів засобами інформаційних технологій: дис. кандидата пед. наук: 13.00.02 / Щедролосьєв Дмитро Євгенович. – 2011. – 200 с.

УДК 53:372.8

ОРГАНІЗАЦІЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ З ФІЗИКИ – ПОЗАШКІЛЬНА ПІДГОТОВКА ОБДАРОВАНОЇ МОЛОДІ ДО ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ

Воронкін О.С.

**Луганський державний інститут культури і мистецтв,
КЗ «Луганська обласна мала академія наук учнівської молоді»**

У статті розглядається досвід проведення педагогічного експерименту – відкритого дистанційного курсу «Вступ до фізики звуку»

***Ключові слова:** дистанційний курс, педагогічний експеримент, пізнавальна діяльність.*

Вступ

Застосування педагогічними та науково-педагогічними працівниками комп'ютерної техніки є необхідною умовою для підготовки до занять, реалізації навчального процесу, проведення наукових досліджень, оформлення й представлення результатів наукової роботи. Використання новітніх інформаційно-комунікаційних технологій стимулює розвиток нових педагогічних методів і прийомів, що змінює стиль роботи викладача.

Можливостям дистанційних освітніх технологій присвячено велику кількість наукових праць і публікацій. Але якщо для більшості гуманітарних дисциплін дистанційне навчання можна організувати досить ефективно, то для природничих і технічних дисциплін ситуація є більш складною [1-4]. Відсутність науково обґрунтованих механізмів реалізації електронного навчання фізиці пояснюється й специфікою викладання самої навчальної дисципліни, й мотивацією педагогів, і потребами учнів.

Серед інших проблем, притаманних вітчизняній системі фізичної освіти, слід виділити:

- зниження кількості і якості демонстраційного фізичного експерименту як наслідок слабкої (застарілої) матеріально-технічної бази фізичних кабінетів;
- відсутність вичерпної наочності навчального матеріалу;
- не узгодженість міжпредметних зв'язків (наприклад рівень математичного апарату не завжди дозволяє учням повноцінно розуміти деякі теми фізики 8-9 класів);
- проблеми контролю якості отриманих знань з фізики [5, 6].

Названі проблеми призводять до того, що вивчення фізики як предмета стає трудним і нецікавим, разом з цим з'явилася тенденція збільшення схильності до вивчення гуманітарних наук.

Організація науково-педагогічного експерименту – відкритого дистанційного курсу «Вступ до фізики звуку»

Серед закордонних навчальних закладів, які пропонують в Інтернет-мережі відео-лекції з фізики слід відзначити Массачусетський технологічний інститут (США), Стенфордський університет (США), Єльський університет (США), Оксфордський університет (Великобританія) та ін. Серед світових університетів, які активно впроваджують дистанційні он-лайн курси з фізики, можна виділити: Університет штату Вірджинія (США), Мічиганський університет (США), Університет Пітсбурга (США), Відкритий університет (Великобританія) й ін.

Нажаль вітчизняних аналогічних програм майже не існує, а серед вже реалізованих проектів слід назвати: 1) «Фізика звуку» (проект 2009 року, керівник проекту – О. В. Антикуз); 2) «Вивчаємо фізику разом» (проект 2011 року, керівник проекту – О. В. Антикуз);

3) «Дистанційне навчання учнів» (науково-педагогічний проект 2009–2012 років, керівник – Ю. М. Богачков).

З метою пошуку й створення умов для підтримки обдарованої молоді, апробації методів і технологій дистанційної позашкільної освіти в 2011 році для учнів 9-11 класів середніх навчальних закладів автором проводився відкритий дистанційний курс «Вступ до фізики звуку» [7]. В основу якого було покладено лекції, прочитані абітурієнтам на підготовчому відділенні Луганського державного інституту культури й мистецтв та учням секції експериментальної фізики Луганської обласної малої академії наук учнівської молоді.

Повідомлення про набір до групи розміщувалося на декількох форумах, на сайті Всеросійського з'їзду вчителів фізики «Педсовет.org» та в соціальній мережі «Українські науковці у світі». Інформація про проведення кожного заняття публікувалася в розділі новин інформаційно-освітнього порталу «Технології дистанційної освіти». Відповідне повідомлення розміщувалося в Twitter-блозі з наступним кросспостингом у соціальну мережу Facebook.

Участь у курсі передбачала:

- постійний систематичний процес взаємодії з викладачем та іншими учнями;
- отримання індивідуальних завдань;
- проведення консультацій;
- колективне обговорення тематичного плану та завдань.

Взяли участь у курсі слухачі з України (Луганська й Закарпатська області), США (Бостон), Африки (Єгипет, Нью-Делі, республіка Ботсвана), Йорданії (Ірбид), Індії (Чандигарх, Бангалор), Алжиру, Шрі-Ланки, Саудівської Аравії й Російської Федерації.

Курс було розраховано на 8 занять: 6 лекційних, 1 семінарське й підсумковий практикум, які проходили у віртуальних он-лайн класах у формі вебінарів. Для проведення вебінарів використовувалася платформа WizIq, демонстрація фізичних експериментів проводилася завдяки трансляції відкритих відео-ресурсів із сервісу Youtube. Додатково в Youtube були завантажені фрагменти навчального відео з інших Інтернет-джерел, показ яких було узгоджено з авторами (правовласниками).

Організаційні форми дистанційного курсу зведені в табл. 1, а тематичний план наведено в табл. 2.

Таблиця № 1.

Організаційні форми навчання

Форма навчання	Обсяг годин, з них:			
	всього	лекційні заняття	семінарські заняття	самостійна робота
Дистанційна	28	12	2	14

Таблиця № 2.

Тематичний план курсу

Дата	Теми занять	К-ть годин	Форма занять
29.10.11	Фізика і методи наукового пізнання	2	Лекція
30.10.11	Механічні коливання	2	Лекція
13.11.11	Хвильові процеси та звук	2	Лекція
27.11.11	Резонанс. Інтерференція та дифракція	2	Лекція
03.12.11	Стоячі хвилі та музичні інструменти	2	Лекція
11.12.11	Биття. Характеристики звуку	2	Лекція
29.12.11	Інфра-, ультразвук та їх застосування	1	Семінар
30.12.11	Підсумкове заняття (практикум)	1	Семінар

Під час вебінарів учасники мали змогу чути і бачити один одного, для цього використовували мікрофон, навушники, веб-камеру та стандартне програмне забезпечення,

встановлене на власному ПК. Платформа WizIq дозволяла: а) демонструвати презентацію; б) захоплювати екран; в) використовувати білу дошку «Whiteboard» (рис. 1); г) транслявати всім учасниками одночасно відео; д) надавати можливість говорити й управляти презентацією іншим учасникам; е) спілкуватися у текстовому чаті.

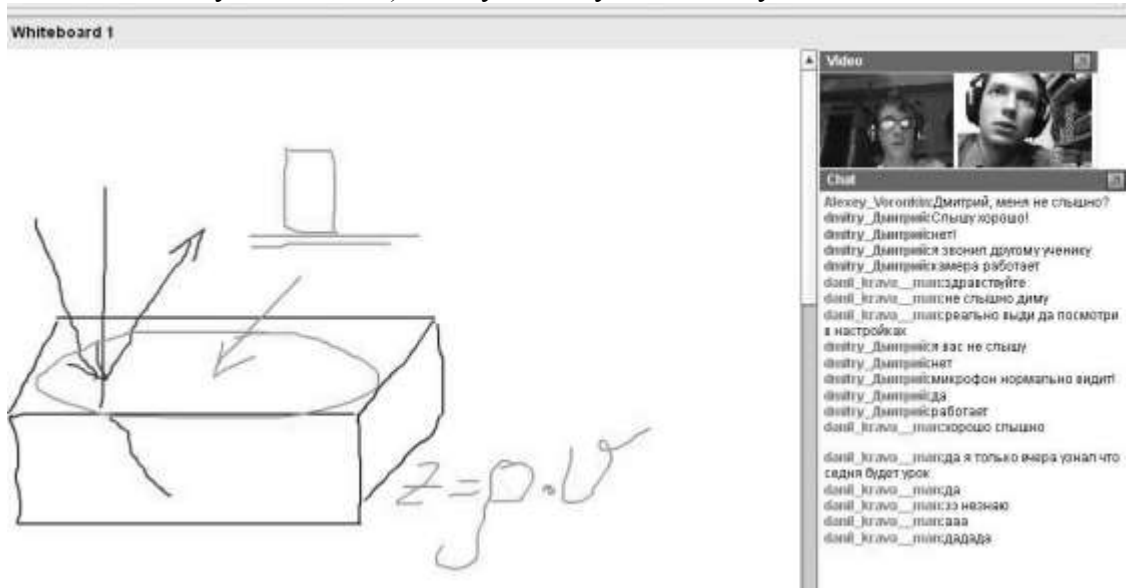


Рис. 1. Використання білої дошки для пояснення фізичних основ ультразвукової діагностики (платформа WizIq)

Учні: а) читали тільки той навчальний матеріал, який безпосередньо зацікавив їх з рекомендованого переліку бібліографічних джерел; б) не були зобов'язані вести конспект; в) проводили спостереження фізичних явищ; г) давали пояснення спостережуваним явищам і висували гіпотези; д) прогнозували поведження досліджуваних явищ; е) аналізували закономірності; є) робили висновки й узагальнення.

Учасники, які не могли з будь-яких причин прийняти очну участь у тому чи іншому вебінарі могли завантажити відеозапис заняття пізніше. Для консультування слухачів використовувалася електронна пошта, а також система IP-телефонії Skype.

Тематичний зміст курсу

Розглянемо змістовне наповнення кожної теми курсу.

Тема 1. Фізика і методи наукового пізнання

Предмет фізики. Фізика – наука про природу. Класифікація наук. Методи наукового пізнання. Співвідношення теорії та експерименту в фізиці. Історія та роль великих експериментів. Дослідження Всесвіту. Суб'єктивні спостереження на прикладі оптичних ілюзій. Міжнародна система СІ. Кратні та частинні одиниці СІ.

Мета заняття: формування світоглядного сприйняття фізичної реальності, загального уявлення про фізичний світ, його основні теоретичні засади і методи пізнання, усвідомлення ролі фізичних знань у житті людини і суспільному розвитку.

Тема 2. Механічні коливання

Поняття коливань. Механічні коливання та хвилі. Колівальний рух. Вільні коливання. Амплітуда, період, частота. Гармонічні коливання й осцилятори. Математичний та пружинний маятники. Вимушені коливання й резонанс. Автоколивальні системи. Класифікація коливань.

Мета заняття: знайомлення слухачів з одним із найпоширеніших рухів у природі й техніці – колівальним рухом, його видами й характеристиками, резонансними явищами.

Тема 3. Хвильові процеси та звук

Виникнення хвилі. Точкове джерело хвиль. Хвильовий процес. Поперечні й поздовжні хвилі. Поверхневі хвилі. Зв'язок між довжиною хвилі, швидкістю поширення й періодом. Хвильова поверхня й фронт хвилі. Рівняння плоскої хвилі. Звукові хвилі в повітрі. Швидкість поширення звуку.

Мета заняття: ознайомити учасників з хвильовими явищами, ввести поняття поперечних, поздовжніх і поверхневих хвиль, хвильової поверхні, фронту хвилі. Дати уявлення про звукові хвилі та швидкість їх поширення у різних середовищах.

Тема 4. Акустичні резонансні явища. Інтерференція та дифракція

Акустичний резонанс. Експеримент із гнучкою однорідною ниткою. Експеримент із резонаторами Г. Гельмгольца. Відбиття й заломлення хвиль. Луна та реверберація. Принцип суперпозиції. Інтерференція звукових хвиль. Умови виникнення максимумів і мінімумів. Інтерференція й закон збереження енергії. Дифракція.

Мета заняття: ознайомити слухачів на прикладі акустичних резонансних явищ з деякими музичними інструментами, дати уявлення про інтерференцію, дифракцію, луну та реверберацію, пояснити принцип суперпозиції.

Тема 5. Стоячі хвилі та музичні інструменти

Стоячі хвилі в струнах й трубах. Демонстрація звукової стоячої хвилі за допомогою труб Рубенса та Кундта. Метод Кьоніга. Демонстрація звукової стоячої хвилі в трубі Рійке. Власні коливання плоских фігур. Стоячі хвилі на поверхні води. Геометрія звукових вібрацій в контейнері з колоїдної рідиною (фігури з двомірною та тривимірною структурою).

Мета заняття: ознайомити слухачів з природою стоячих хвиль в струнах, трубах й пластинах.

Тема 6. Биття. Характеристики звуку

Природа биття. Суб'єктивні характеристики звуку (гучність, висота й тембр звуку). Об'єктивні характеристики звуку (інтенсивність, частота й спектр). Залежність швидкості поширення хвиль від властивостей середовища. Інтервали в музиці. Логарифмічний закон Вебера-Фехнера. Рівень гучності звуку. Будова органу слуху людини.

Мета заняття: дослідити суб'єктивні та об'єктивні характеристики звуку, ознайомитися з механізмом сприйняття звукових коливань людиною.

Тема 7. Інфра-, ультразвуки та їх застосування (семінарське заняття)

Інфра- та ультразвуки: джерела та застосування, дія на організм людини. Прямий та зворотний п'єзоелектричні ефекти. Магнітострикція. Ультразвукова й гідродинамічна кавітації. Сонолюмінесценція. Проблеми холодного керованого ядерного синтезу.

Мета заняття: опанування навичками та уміннями використання теоретичного знання.

При підготовці до семінарського заняття учасники самостійно визначили перелік питань до обговорення й створили презентаційний супровід.

Презентації всіх проведених занять розміщені в платформі SlideShare та доступні для відкритого перегляду, а тому разом із відео-демонстраціями Youtube можуть бути використані повторно в асинхронному режимі [8].

Облік затраченого часу

На навчальну, методичну й організаційну роботу щодо супроводу дистанційного курсу було затрачено 137 академічних годин, з них:

- 12 годин на розробку програми курсу (1 година на 2 години загального обсягу курсу);
- 7 годин на роботу з мережевими ресурсами фізичних демонстрацій і відеолекціями (1 година на 1 заняття);
- 14 годин на підготовку до занять (1 година на 1 годину занять);
- 81 година на розробку презентацій до занять (0,4 години на 1 слайд, в середньому 13,5 годин на кожну презентацію);
- 14 годин – проведення вебінарів;
- 9 годин на консультування учасників (1 година в тиждень).

Активізація пізнавальної діяльності слухачів під час навчання

Реалізація діяльнісного підходу

Під час вебінарів використовувався презентаційний супровід з демонстраційними графічними матеріалами, анімаціями, відбувався детальний опис фізичних експериментів,

що доповнювалося достатньою кількістю відео-супроводу: в середньому на 1 заняття – 10 демонстрацій. Такий підхід сприяв підвищенню зацікавленості та бажанню учасників повторити експеримент самостійно.

Моделювання акустичних явищ. Імітаційні програмні моделі

Відомо, що серед багатьох методів наукового пізнання ключове місце займає метод моделювання. Тому під час навчання також використовувалися й оригінальні тренажери, створені самими учнями. Так учень 11 класу Северодонецького багатопрофільного ліцею та слухач секції експериментальної фізики ЛОМАНУМ Т. В. Хохола в рамках написання науково-дослідницької роботи «Моделювання фізичних явищ при вивченні розділу “Коливання і хвилі”» під керівництвом автора створив в середовищі графічного програмування LabView демонстраційний комплекс, до складу якого входять чотири імітаційні моделі.

На рис. 2 та рис. 3 наведено зовнішній вигляд двох моделей, призначених для ознайомлення з природою биття та принципом суперпозиції відповідно.

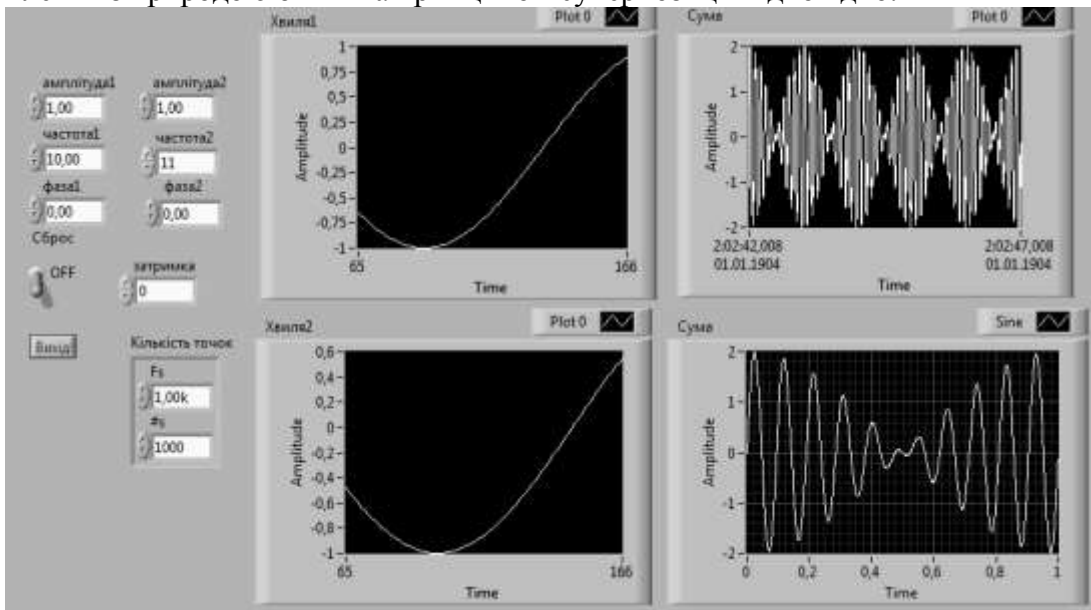


Рис. 2. Лицева панель імітаційної програми для демонстрації природи биття

Слухачі мали змогу не лише побачити, а й почути як змінюється сприйняття звуку із зміною форми складного сигналу в залежності від значень амплітуд, частот та початкових фаз чотирьох гармонійних коливань.

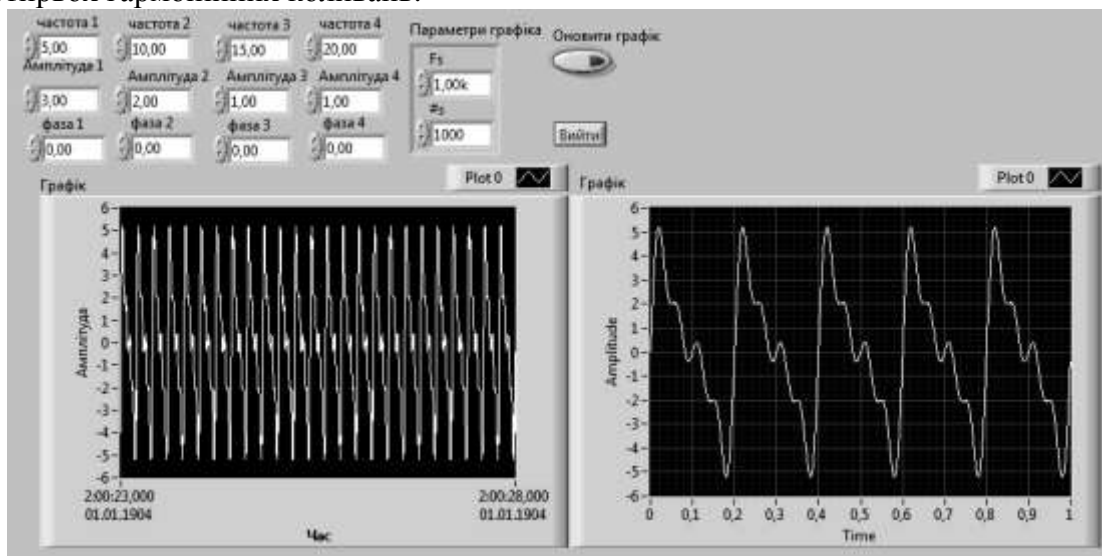


Рис. 3. Лицева панель програми для демонстрації принципу суперпозиції (синтез звукового тембру)

Досвід використання комплексу в педагогічній практиці та в дистанційному курсі показав, що він виконує не лише пояснювальну функцію, а й сприяє поглибленому розумінню ряду питань: 1) як отримують графік гармонійного коливання та як відображується при цьому амплітуда, частота й початкова фаза; 2) що таке чистий тон і як він змінюється із зміною частоти; 3) як молярна маса газу й температура впливають на швидкість поширення звуку; 4) як кожна з гармонік впливає на форму складного сигналу й тембр звуку; 5) природу биття.

Ця робота стала переможцем XVIII обласного конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Луганської обласної малої академії наук, а у фінальному етапі – на Всеукраїнському рівні в квітні 2012 року, зайняла почесне III місце.

Також учасникам було запропоновано до використання інтерактивний стимулятор-тренажер PhET, розроблений співробітниками Університету Колорадо та доступний за адресою <http://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics/sound-and-waves>.

Створення проблемних ситуацій та активізація пізнавально-пошукового інтересу

Слід зазначити, що найбільш складні питання дистанційного курсу розбиралися без застосування складного математичного апарату диференціальних рівнянь, а під час занять системно створювалися такі ситуації, щоб слухачі на основі аналізу фактів і спостереження явищ самостійно могли робити висновки і узагальнення, відповідати на нескладні цікаві запитання (реалізація компетентнісного підходу).

Розглянемо деякі приклади створення проблемних ситуацій, які дозволили активізувати пізнавальний науково-пошуковий інтерес слухачів.

- Відомо, що якщо джерело звуку й людина знаходяться приблизно на одній висоті, то в напрямку вітру звук чути краще, ніж у протилежному. Як можна пояснити це явище.
- Відомо, що у газах швидкість звуку менша, ніж в рідинах, а в рідинах швидкість звуку менша, ніж у твердих тілах. Дуже часто учні пояснюють це тим, що щільність рідин та твердих тіл більша, ніж у газів. Але як тоді пояснити, що швидкість звуку в газі зменшується при збільшенні його молекулярної маси, тобто щільності. Наприклад при вдиханні ксенону ($M=131 \cdot 10^{-3}$ кг/моль) голос людини стає більш низькочастотним, а при вдиханні гелію ($M=4 \cdot 10^{-3}$ кг/моль) стає більш високочастотним (зміна частоти пояснюється зміною швидкості звуку $f=v/\lambda$). Спробуйте знайти недоліки в наведеному поясненні учнів.
- Загальновідомим є визначення того, що коливання – це рухи, які повторюються через певні проміжки часу. Припустимо, що на кришці стола тіло масою m рівномірно обертається по колу. Якщо ми подивимося зверху, то побачимо, що рух дійсно відбувається по колу. А от людина, яка дивиться «в торець» стола і бачить проекцію кругового руху, може подумати, що спостерігає коливальний рух туди-назад. Саме це й показано на рис. 4. Як інакше визначити коливання? Запропонуйте власні варіанти.
- Якщо на закріпленій в центрі металевий диск насипати змішаний пісок з дрібним пилом, а по краю диска проводити смичком, то пісок буде створювати один геометричний візерунок, а пил зовсім інший. Поясніть чому при вібрації диску пісок і пил розділяються та утворюють незалежні візерунки.
- Якщо проводити мокрим пальцем уздовж краю келиха з тонкими стінками, то почуємо чистий звук – келих «співає». Що саме викликає звучання келиха й чому палець при цьому повинен бути вологим і не жирним? Чим визначається частота звуку? Які коливання краю келиха при цьому збуджуються – поперечні чи поздовжні?
- Чому довжина скриньки-резонатора камертона повинна дорівнювати чверті довжини хвилі $1/4\lambda$, випромінюваної камертоном?

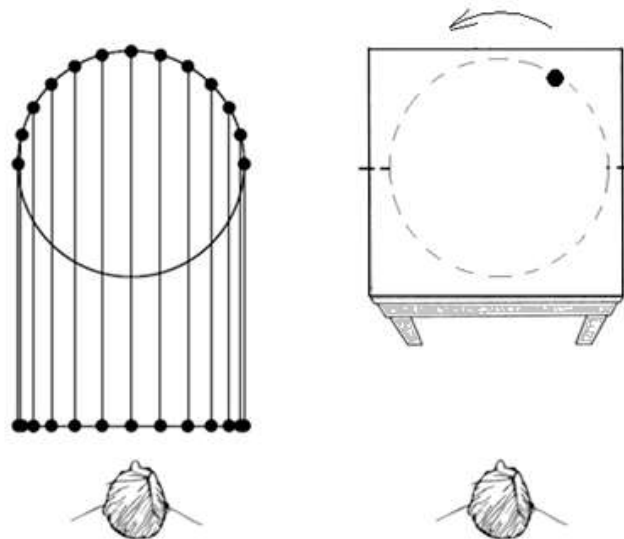


Рис. 4. Рівномірний рух тіла по колу

- Чи можна почути луну в закритих приміщеннях, а реверберацію на відкритому просторі? Поясніть свою думку.
- Якщо інтенсивність звуку зростатиме лінійно, то людина відчує збільшення гучності східчато. Чим це пояснюється та за яким законом треба змінювати інтенсивність звуку, щоб людина відчула лінійну зміну гучності?

Перегляд науково-популярних фільмів

Учасникам курсу також було запропоновано ознайомитися з наступними науково-популярними фільмами, доступними в Інтернет-мережі:

- Исследование явлений, происходящих в ультразвуковом поле (Центральна кінолабораторія Міністерства вищої освіти СРСР, 1957 р.);
- Изменения агрегатных состояний вещества (Київська кіностудія науково-популярних фільмів, 1970 р.);
- Вынужденные колебания механических систем (Київська кіностудія науково-популярних фільмів, 1974 р.);
- Основные типы колебаний нелинейных систем (Київська кіностудія науково-популярних фільмів, 1977 р.);
- Затухающие колебания (Київська кіностудія науково-популярних фільмів, 1978 р.);
- Затухающие колебания материальной точки (Із архіву навчальної телестудії відділу технічних засобів навчання НТУУ «КПІ»);
- Физические основы акустики («Центрнаучфильм», 1980г.);
- Резонанс в механических системах (Київська кіностудія науково-популярних фільмів, 1985 р.).

Висновки

Участь у науково-педагогічному експерименті дозволила учням не тільки поглибити і розширити знання з даної теми, але й активізувати пізнавальний інтерес до подальшого вивчення фізики, розвинути логічне мислення. З метою організації самостійної роботи й поглибленого опрацювання тем курсу учасникам було рекомендовано низку статей з науково-популярного журналу «Квант». Крім тематичного блоку, пов'язаного з розділом фізики «Коливання й хвилі», слухачам було рекомендовано самостійно ознайомитися з книгами В. Турчина та Р. Фейнмана [9, 10].

За матеріалами дистанційного курсу в березні 2012 року було видано навчальний посібник «Вступ до фізики звуку», призначений для учнів старших класів загальноосвітніх шкіл всіх типів, слухачів секцій фізики Малої академії наук України, а також слухачів підготовчих відділень вищих навчальних закладів [11]. Матеріал посібника стане в нагоді

абітурієнтам при підготовці до вступного екзамену зі спеціалізації «Звукорежисура» Луганського державного інституту культури й мистецтв.

По закінченню дистанційного курсу у деяких учасників виникло бажання взяти участь у новому віртуальному науково-пізнавальному проєкті. З метою дистанційної підтримки науково-дослідницької роботи з обдарованою молоддю в березні 2012 року автором було створено віртуальну школу науково-технічної творчості. Відповідна група була відкрита в соціальній мережі «ВКонтакте» [12].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Цаплин А. И. Дистанционное обучение физике в техническом университете / А. И. Цаплин, Д. В. Баяндин // Высшее образование в России. – 2011. – № 7. – С. 98–103.
2. Медведев С. П. Особенности электронных курсов при дистанционном обучении инженерным специальностям / С. П. Медведев, Р. М. Печерская // Физическое образование в вузах. – 2004. – Т.10. – № 3. – С. 73–84.
3. Кондратьев А. С. Дидактические аспекты дистанционного обучения физике в школе / А. С. Кондратьев, В. В. Лаптев, А. И. Ходанович. – СПб. : РГПУ, 2001. – 27 с.
4. Чефранова А. О. Дистанционное обучение физике в школе и вузе. Теоретические аспекты : монография / А. О. Чефранова. – М. : Прометей, 2005. – 332 с.
5. Борисенок С. В. Проблемы контроля качества знаний в курсе методики обучения физике на современном этапе развития высшей ступени образования [Электронный ресурс] / С. В. Борисенок, А. М. Карасева // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – № 2. – Режим доступа : http://www.science-education.ru/download/2009/02/2009_02_07.pdf.
6. Тихомиров Ю. В. Компьютерный контроль знаний при дистанционном обучении по курсу физики / Ю. В. Тихомиров // Компьютерные инструменты в образовании. – 2003. – № 4. – С.19–25.
7. Воронкін О. С. Досвід проведення відкритого дистанційного курсу «Вступ до фізики звуку» / О. С. Воронкін // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : збірник наук. праць. – Вип. X : в 3-х т. – Кривий Ріг : видавничий відділ НметАУ, 2012. – Т. 2 : Теорія та методика навчання фізики. – С. 44–53.
8. Воронкин А. С. Предварительные итоги открытого авторского дистанционного курса «Введение в физику звука – 2011» [Электронный ресурс] / А. С. Воронкин. – Луганськ : Інформаційно-освітній портал «Технології дистанційної освіти». – Режим доступу : <http://tdo.at.ua/news/zvuk/2012-01-07-51>.
9. Фейнман Р. Какое тебе дело до того, что думают другие / Р. Фейнман. – Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, 2001. – 208 с.
10. Турчин В. Ф. Феномен науки: Кибернетический подход к эволюции / В. Ф. Турчин. – М. : ЭТС, 2000. – 368 с.
11. Воронкин А. С. Введение в физику звука : уч. пособ. / А. С. Воронкин. – Луганск : Изд-во ЛГИКИ, 2012. – 96 с.
12. Виртуальная школа научно-технического творчества информационно-образовательного портала «Технологии дистанционного образования» [Электронный ресурс] / Открытая группа «ВКонтакте». – Режим доступа : <http://vk.com/club36640106>.

УДК 37:004.4

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ**Головня О.С.****Інститут інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України**

У статті пропонується узагальнений варіант систематизації технологій віртуалізації, складений на основі ряду варіантів, покликаний виявити співвідношення між великою кількістю наявних термінів, нерідко синонімічних, і може бути використаний у науковому пошуку в галузі віртуалізації та у процесі підготовки методичного забезпечення для бакалаврів інформатики.

Ключові слова: віртуалізація; технології віртуалізації; систематизація; методи віртуалізації; напрями віртуалізації.

Переживши своє нове народження у кінці 90-х років ХХ ст., технології віртуалізації й донині лишаються предметом підвищеного інтересу в галузі інформатики. Знайомство з технологіями віртуалізації необхідне обізнаному фахівцю з інформаційних технологій, а отже, є важливою частиною підготовки бакалаврів інформатики.

Вивченням віртуалізації займалися О. К. Гультяєв, М. Т. Джонс, Н. З. Єлманова, Я. Метліс, С. О. Пахомов, О. Поляков, П. А. Рахман, Б. Сан, А. Сінгх, Е. Таненбаум, В. М. Франчук, Л. Черняк та ін.

Нині термін "віртуалізація" активно використовується у багатьох областях знань, зокрема в інформатиці (віртуальні машини, віртуальні середовища); філософії, політології, психології, соціології (віртуалізація суспільства); економіці (віртуалізація товарів та послуг); педагогіці тощо. Щодо віртуалізації у педагогіці зазначимо, що вона може передбачати як віртуалізацію в інформатиці (її використання з освітньою метою), так і окреме, власне педагогічне тлумачення віртуалізації (віртуальні навчальні середовища, віртуальні класи, віртуальні предметні спільноти та ін.). Перше тлумачення зустрічаємо в О. Я. Анопрієнка, В. Ю. Бикова, Н. Ю. Корольової, В. С. Миргорода, В. В. Огурцова, К. В. Пономарьової, К. М. Сафронова, Т. М. Терещенка, Ш. Н. Усманова, С. М. Яшанова [1] та ін. Друге тлумачення має місце у працях В. Ю. Бикова, М. П. Лещенко, С. Г. Литвинової [2] та ін. Далі у цій статті йтиметься про віртуалізацію в інформатиці.

Незважаючи на актуальність технологій віртуалізації та значну увагу до них, спостерігаємо відсутність єдиного загальноприйнятого підходу до систематизації цих технологій. Розглянувши ряд варіантів систематизації технологій віртуалізації, ми змушені констатувати значну розрізненість цих варіантів, вживання, з одного боку, великої кількості синонімічних термінів (наприклад, "віртуальні контейнери" – "віртуалізація рівня операційної системи"), а з іншого, співзвучних, але відмінних за значенням термінів (наприклад, "повна емуляція" – "повна віртуалізація"). Така надмірна різноманітність суттєво утруднює орієнтування у матеріалах з цієї тематики.

Тому метою дослідження є вироблення на основі розглянутих варіантів систематизації узагальненого варіанту, що дав би змогу виявити співвідношення між численними термінами, що вживаються в різних джерелах.

Проаналізувавши низку трактувань поняття віртуалізації, ми виділили три головні риси віртуалізації. Отже, віртуалізація передбачає:

(1) поділ ресурсів одного фізичного комп'ютера на декілька взаємно незалежних віртуальних середовищ або, навпаки, об'єднання ресурсів кількох фізичних комп'ютерів в одне віртуальне середовище;

(2) оперативність переходу з одного віртуального середовища в інше;

(3) приховування реальних фізичних ресурсів та заміна їх абстракціями.

Під час створення узагальненої систематизації технологій віртуалізації за основу було взято підходи Е. Таненбаума [3], періодичного видання PC Magazine [4], Н. З. Єлманової та С. О. Пахомова [5], Я. Метліса [6], Б. Сана [7], О. К. Гультьєва [8], М. Т. Джонса [9]. Схематичні подання кожного з цих підходів наведено на мал. 1-7.



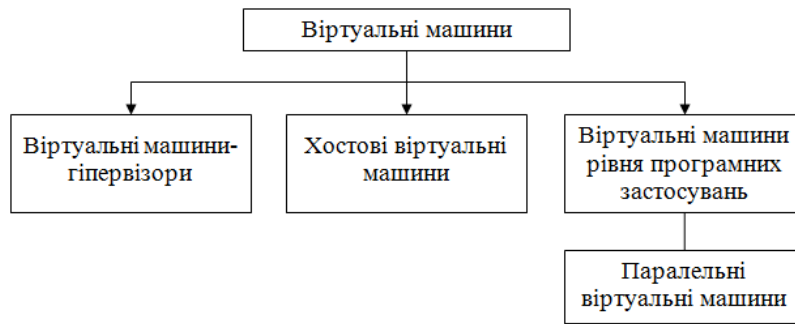
Мал. 1. Систематизація технологій віртуалізації: складено за підходом Е. Таненбаума



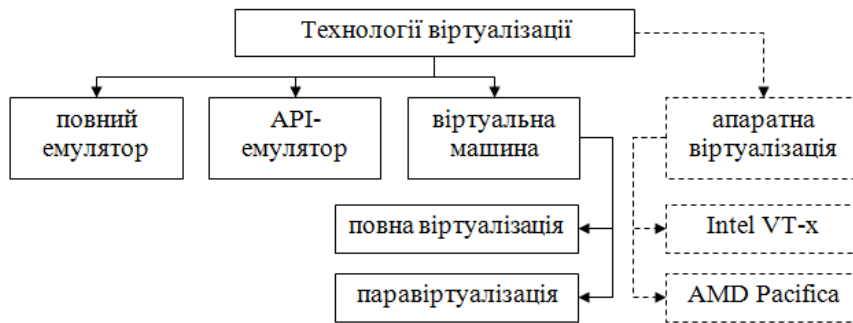
Мал. 2. Систематизація технологій віртуалізації: складено за підходом журналу PC Magazine



Мал. 3. Систематизація технологій віртуалізації: складено за підходом Н. З. Єлманової та С. О. Пахомова



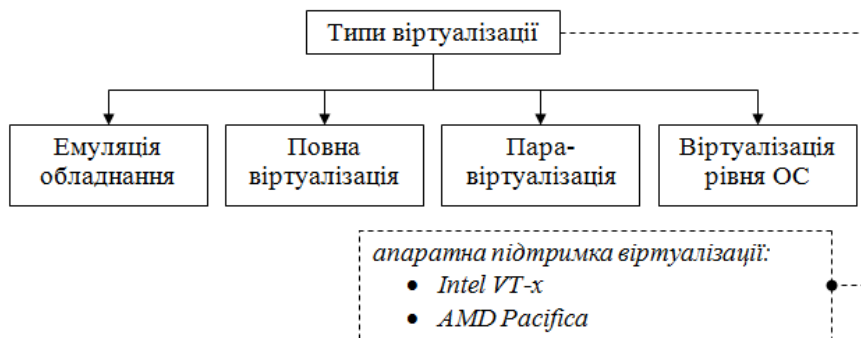
Мал. 4. Систематизація технологій віртуалізації: складено за підходом Я. Метліса



Мал. 5. Систематизація технологій віртуалізації: складено за підходом Б. Сана



Мал. 6. Систематизація технологій віртуалізації: складено за підходом О. К. Гультяєва



Мал. 7. Систематизація технологій віртуалізації: складено за підходом М. Т. Джонса

У процесі опрацювання зазначених підходів було виявлено певні проблеми, вирішення яких уможливило виконати узагальнену систематизацію технологій віртуалізації: - як коректно пов'язати такі сутності, як віртуальні машини, віртуальні контейнери з методами їх реалізації (динамічна трансляція, паравіртуалізація та ін.)? У більшості

варіантів систематизації вони або взагалі не фігурують разом, або зв'язок між ними є не до кінця визначеним;

- як називати одиниці систематизації? У підході Б. Сана фігурують *технології віртуалізації*, у підході О. К. Гультьєва – *схеми віртуалізації*, у М. Т. Джонса – *типи віртуалізації*, у журналі PC Magazine – *технологічні підходи до віртуалізації*, тимчасом як у решті опрацьованих джерел йдеться просто про *віртуалізацію* [3], [5] або про *віртуальні машини* [6];

- як співвідносяться співзвучні терміни "повна емуляція" та "повна віртуалізація"? Разом ці терміни зустрічаються лише у систематизації Б. Сана, проте тут вони подані як методи реалізації віртуальних машин, тимчасом як повний емулятор та АРІ-емюлятор розглядаються окремо від віртуальних машин;

- які з термінів, вжитих у різних джерелах, є синонімічними?

Після детальнішого аналізу пропонуються такі вирішення наведених вище проблем.

Щоб коректно пов'язати віртуальні машини та віртуальні контейнери з методами їх реалізації, нами виділено не один, а два основні критерії для здійснення систематизації. Перший критерій – напрям віртуалізації (*що віртуалізуємо?*), другий критерій – метод віртуалізації (*як віртуалізуємо?*).

Таким чином, матимемо *дві одиниці систематизації*: напрями віртуалізації та методи віртуалізації.

Повна віртуалізація є синонімом динамічної трансляції та бінарної трансляції, тимчасом як *повна емуляція* [7] передбачає емуляцію всього апаратного забезпечення, включаючи процесор, і є синонімом *емуляції обладнання* [9].

Серед інших синонімів зазначимо такі:

- віртуальні машини-гіпервізори [6] – гіпервізори I типу [3], [4], автономні гіпервізори, тонкі гіпервізори, "виконувані на голому залізі" гіпервізори [4];
- хостові віртуальні машини [6] – гіпервізори II типу [3], [4], хостові гіпервізори, монітори віртуальних машин [4];
- технологія Intel VT [3], [4], [5] – технологія Intel VT-x [7], [9];
- технологія AMD SVM [3], [4] – технологія AMD-V [5], AMD Pacifica [7], [9];
- віртуальні контейнери [4] – віртуалізація рівня операційної системи (ОС) [9].

Розглянемо детальніше пропоновану узагальнену систематизацію технологій віртуалізації.

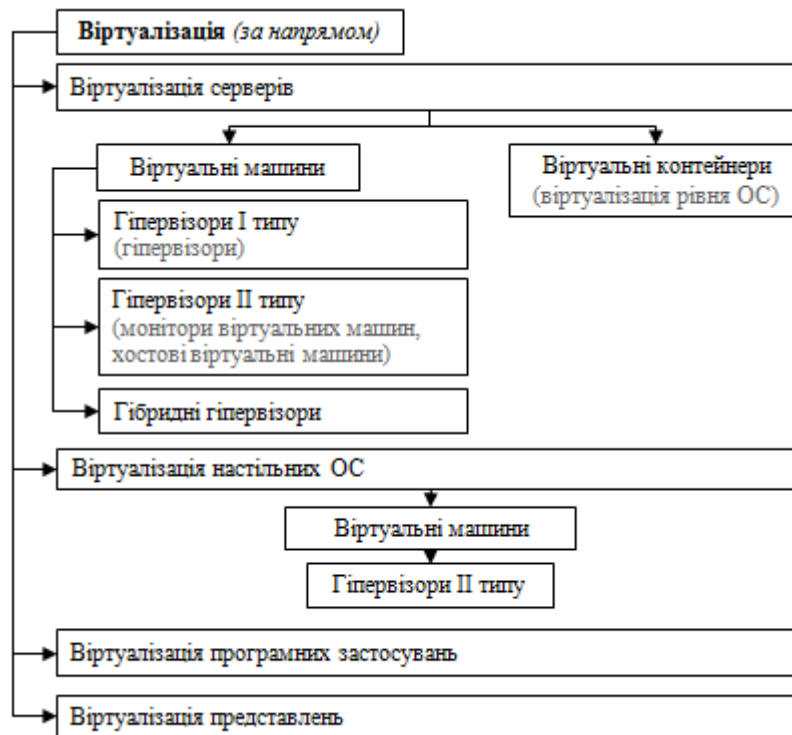
Систематизація технологій віртуалізації за напрямом

За напрямом віртуалізації розрізнятимемо віртуалізацію серверів, віртуалізацію настільних операційних систем, віртуалізацію програмних застосувань та віртуалізацію подань (подань або презентацій?) (мал. 8). Причому **віртуалізація серверів** (англ. server virtualization) може здійснюватися за допомогою віртуальних машин або віртуальних контейнерів.

Віртуальні контейнери, як уже згадувалося, є іншою назвою віртуалізації рівня ОС (англ. operating system-level virtualization). Віртуальними середовищами у цьому випадку є контейнери, котрі є відносно незалежними, однак спільно використовують єдине ядро ОС. Це зокрема означає, що неможливо мати в одному контейнері одну ОС, а в іншому – іншу. Проте, завдяки роботі з єдиним ядром, контейнерам притаманна вища швидкодія, ніж віртуальним машинам. Прикладами реалізації підходу віртуальних контейнерів є Parallels Virtuozzo, Sun Solaris Containers, Linux-VServer, OpenVZ.

Кожна **віртуальна машина**, на відміну від віртуального контейнера, працює з окремою ОС, а тому операційні системи на віртуальних машинах можуть бути різними. Операційна система, встановлена на віртуальну машину, називається **гостьовою операційною системою** [3]. Віртуальна машина може працювати на базі гіпервізора I типу, гіпервізора II типу або гібридного гіпервізора. Гіпервізор I типу виконується "на голому залізі", тобто не має під собою жодної ОС. Гіпервізор II типу, навпаки, встановлюється на так звану **основну ОС** [3]. Гібридний гіпервізор поєднує риси гіпервізорів I та II типів [4]. В

якості прикладів гіпервізорів I типу назвемо VMware ESX, гіпервізорів II типу – Oracle VirtualBox, VMware Workstation, гібридних гіпервізорів – Microsoft Hyper-V, Citrix Xen Server, Oracle VM, Sun Logical Domains Hypervisor.



Мал. 8. Узагальнена систематизація технологій віртуалізації:
(за напрямом)

Віртуалізація настільних ОС (англ. desktop virtualization) здійснюється здебільшого на базі гіпервізорів II типу [4].

Віртуалізація програмних застосувань (англ. application virtualization) передбачає створення віртуального середовища для кожного екземпляра програми [4]. Така технологія застосовується зокрема у Microsoft Application Virtualization, VMware ThinInstall, Symantec/Altiris Virtualization, Novell ZENworks Application Virtualization.

Віртуалізація подань (англ. presentation virtualization) спрямована на надання термінального доступу. У випадку віртуалізації представлень об'єктом віртуалізації є інтерфейс користувача: користувач взаємодіє з системою за допомогою віртуального інтерфейсу, однак насправді процеси користувача виконуються віддалено, на сервері [4]. Віртуалізацію представлень реалізовано, зокрема, у Citrix XenApp, Microsoft Windows Terminal Services, NComputing vSpace.

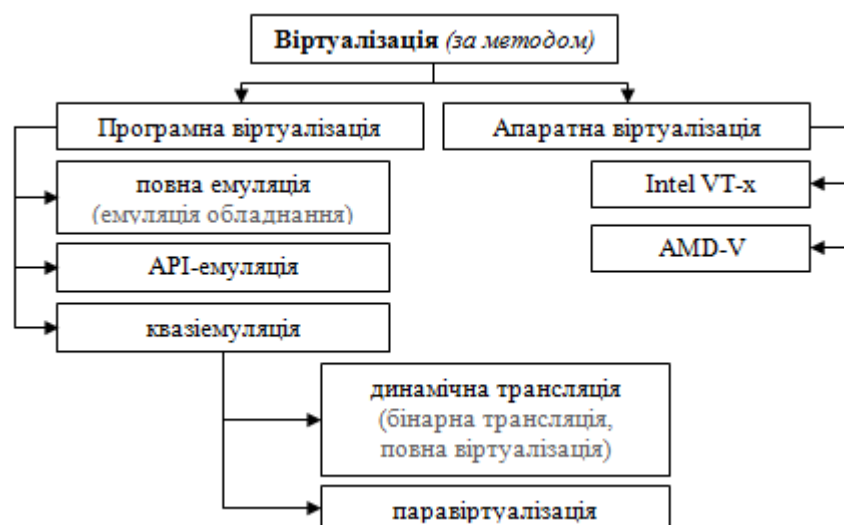
Систематизація технологій віртуалізації за методом

З іншого боку, за методом віртуалізації виокремимо програмну та апаратну віртуалізацію (мал. 9).

Апаратна віртуалізація (англ. hardware assisted virtualization або hardware based virtualization) виконується на основі двох основних технологій: Intel VT-x та AMD-V. Технологія Intel VT-x втілена у процесорах Intel Core 2, а технологія AMD-V – у процесорах AMD Pacifica. Ці дві технології суттєво відрізняються між собою, проте використовують спільну ідею: створення контейнерів для віртуальних машин на апаратному рівні [3].

Однак апаратна віртуалізація для платформи x86 з'явилася порівняно нещодавно – у 2004-2005 рр. [4]. Доти віртуалізація цієї платформи тривалий час була проблемою, оскільки ряд інструкцій (*службові інструкції*) процесора не піддавався віртуалізації. Щоправда, існували емулятори для Pentium, але низька швидкість роботи не дозволяла їм стати універсальним рішенням. Ситуація змінилася у 90-х роках XX ст. завдяки ряду проєктів, а

надто проекту DISCO. Величезний вклад у становленні віртуалізації архітектури x86 здійснила компанія VMware [3]. Нижче йтиметься про цю та інші технології віртуалізації без відповідної підтримки з боку процесора – програмну віртуалізацію.



Мал. 9. Узагальнена систематизація технологій віртуалізації:
(за методом)

Програмну віртуалізацію (англ. software virtualization) поділимо на повну емуляцію, API-емуляцію та квазіемуляцію.

У випадку **повної емуляції** (англ. pure emulator) програмно емулюється все апаратне забезпечення, включаючи процесор. Як уже зазначалося вище, продуктивність такої технології є невисокою, проте, з іншого боку, повна емуляція дозволяє зімітувати комп'ютер однієї архітектури на комп'ютері іншої архітектури. Прикладом реалізації повного емулятора є проекти Bochs, QEMU.

API-емуляція (англ. API emulator) дозволяє програмі, скомпільованій під одну ОС, працювати під управлінням іншої ОС. Це можливо завдяки перехопленню API-викликів програми та їх емуляції за допомогою API-викликів поточної ОС. Ілюстрацією описаного підходу є проект WINE, що дає змогу запускати Windows-програми в ОС Linux. Продуктивність API-емюлятора вища за продуктивність повного емулятора, натомість API-емюлятори мають низьку портативність, оскільки розробка API-емюлятора для конкретної операційної системи суттєво ускладнюється необхідністю врахування великої кількості деталей.

У випадку підходу **квазіемуляції** (англ. quasi-emulation) для реалізації всього віртуального апаратного забезпечення, крім процесора, застосовується технологія повної емуляції. Натомість віртуалізація процесора передбачає поєднання прямого виконання та емуляції. Більшість інструкцій виконуються звичайним чином (пряме виконання), а невелика підмножина проблемних інструкцій перехоплюється й емулюється.

Квазіемуляція може бути реалізована методом динамічної трансляції та методом паравіртуалізації.

За **динамічної трансляції** (англ. dynamic translation; бінарна трансляція – англ. binary translation; повна віртуалізація – англ. full virtualization) службові інструкції перехоплюються гіпервізором і замінюються новими послідовностями інструкцій, що виконують аналогічну дію з віртуальним апаратним забезпеченням. Гіпервізор транслює службові інструкції динамічно (звідки й походить назва підходу), а результати трансляції кешує для повторного використання [11]. За технологією динамічної трансляції реалізовано, зокрема, продукти компанії VMware та системи сімейства z/VM.

Тимчасом як динамічна трансляція не передбачає внесення змін до гостьової ОС, технологія **паравіртуалізації** (англ. paravirtualization), навпаки, ґрунтується на модифікації

коду гостьової ОС. У такому разі виклики службових команд замінюються на виклики гіпервізора. Гіпервізор, у свою чергу, надає інтерфейс для перехоплення та обробки таких викликів. Прикладами застосування технології паравіртуалізації є Xen, UML (User-Mode Linux).

Таким чином, на основі розгляду наявних варіантів систематизації побудовано узагальнену систематизацію. Запропонована систематизація виявляє співвідношення між термінами, що вживаються різними авторами. Вона може бути використана у науковому пошуку в галузі віртуалізації, а також у процесі підготовки методичного забезпечення для таких дисциплін, як "Операційні системи", "Операційні системи та системне програмування" та ін.

Серед напрямів подальших досліджень передусім зазначимо наступні:

- вивчення віртуалізації у педагогічному тлумаченні (віртуальні початкові середовища, віртуальні класи тощо) та її зв'язків з віртуалізацією в інформатиці;
- дослідження психолого-педагогічних основ вивчення операційних систем, у тому числі їх віртуалізації, у підготовці фахівців з інформатики;
- аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду навчання операційних систем, у тому числі їх віртуалізації, у вищій школі;
- вивчення зв'язку між технологіями віртуалізації та технологіями хмарних обчислень, а також з'ясування місця хмарних обчислень у підготовці бакалаврів інформатики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Яшанов С. М. Віртуальні машини в системі інформаційно-навчального середовища вищого закладу освіти / С. М. Яшанов / Інформаційні технології та засоби навчання. – 2010. – № 2 (16). – Режим доступу до статті: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt>. – 30.05.2012.
2. Литвинова С. Г. Віртуальний клас як комп'ютерно-орієнтоване навчальне середовище вчителя загальноосвітнього навчального закладу / С. Г. Литвинова // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2011. – № 2 (22). – Режим доступу до журналу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt>. – 03.06.2012.
3. Таненбаум Э. Современные операционные системы / Эндрю Таненбаум; пер. с англ. Н. Вильчинский, А. Лашкевич. [3-е изд.]. – СПб.: Питер, 2010. – 1120 с. – (Классика computer science)
4. Виртуализация: технологические подходы // PC Magazine, 11.05.2009. – Режим доступа к статье: <http://www.pcmag.ru/solutions/detail.php?ID=34643>. – 10.02.2012.
5. Елманова Н. Виртуальные машины 2007 / Наталия Елманова, Сергей Пахомов // КомпьютерПресс. – 2007. – №9. – С. 29-42.
6. Matlis J. Quick Study: Virtual Machines / Jan Matlis // PC Magazine, April 24, 2006. – Access mode: http://www.computerworld.com/s/article/110722/Virtual_Machines?taxonomyId=18&pageNumber=1.
7. Sun B. Software Virtualization Rootkits / Sun Bing // Blackhat Europe 2007 Briefings& Trainings materials. – March 27-30 2007, Amsterdam. – Access mode: <https://www.blackhat.com/presentations/bh-europe-07/Bing/Whitepaper/bh-eu-07-bing-WP.pdf>. – 09.02.2012.
8. Гультияев А. К. Виртуальные машины: несколько компьютеров в одном / Алексей Константинович Гультияев. – СПб.: Питер, 2006. – 224 с.
9. M. Tim Jones. Virtual Linux: An overview of virtualization methods, architects, and implementations // M. Tim Jones / IBM developerWorks: Technical library. – Access mode: <http://www.ibm.com/developerworks/library/l-linuxvirt/> – 9.02.2012.
10. Understanding Full Virtualization, Paravirtualization, and Hardware Assist: VMware White Paper. – VMware Inc., 2007. – Access mode: http://www.vmware.com/files/pdf/VMware_paravirtualization.pdf. – 04.01.2012.

УДК 371.134: 372.853

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ З ПРОЕКТУВАННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

**Гончаренко Т.Л.
Херсонський державний університет**

У статті розглядаються питання пов'язані з необхідністю використання ІКТ як засобу підвищення ефективності діяльності вчителя фізики з проектування навчального процесу. Запропонований розподілений на блоки перелік електронних ресурсів для використання під час проектування навчального процесу.

Ключові слова: інформаційні технології, проектування навчального процесу, вчитель фізики.

Постановка проблеми.

Постійне оновлення напрямів навчання відповідно до потреб економічного та соціального розвитку України, вимагає від учителя фізики володіння вчителем вміннями швидкого переорієнтування та оперування великою кількістю інформації, що безперервно змінюється, та передбачає його неперервне професійне зростання. Показником цього професійного зростання є ефективність діяльності вчителя з проектування навчального процесу. Необхідність пошуку шляхів підвищення ефективності діяльності вчителя фізики з проектування навчального процесу в умовах постійного оновлення системи освіти обумовлює використання засобів інформаційних і комунікаційних технологій. Мережа Інтернет дає можливість оперативного доступу до величезних обсягів інформації, суттєво розширюючи пошук форм та методик професійної проектувальної діяльності вчителя.

Вивчення науково-методичної літератури [1, 2, 4-14] засвідчило, що:

- педагогічне проектування досить ґрунтовно і різнобічно досліджено вітчизняними та зарубіжними науковцями, такими як В.П.Беспалько, О.Я.Мариновська, В.М.Монахов, О.В.Морева, А.И. Ніжніков, В.Ю. Стрельніков, Т.Ю.Подобедова, І.А. Колеснікова, Є.В.Оспеннікова, С.А. Чандаєва, В.Д. Шарко та ін., проте немає єдиного підходу до проектування навчального процесу з фізики, який було б адаптовано до вимог сучасної освіти;

- у сучасній освітній теорії та практиці проектування навчального існують ряд суперечностей, серед яких важливими є суперечності:

1) між наявною потребою в здійсненні проектування навчального процесу відповідно до вимог сучасної фізичної освіти та відсутністю науково обґрунтованих дидактичних основ та технологій такого проектування на засадах інтеграції наукових знань із подальшим дослідженням якості готового проекту;

2) між існуючими інтегративними тенденціями в науці і невизначеністю механізмів та засобів їх втілення у проектувальну діяльність;

3) між об'єктивним дидактичним потенціалом використання ІКТ під час проектування навчального процесу з фізики та ступенем застосування цього потенціалу для забезпечення динамічності, оперативності та ефективності проектувальної діяльності;

- в умовах інформатизації системи освіти сучасний учитель фізики повинен інтенсифікувати проектування навчального процесу за рахунок використання засобів інформаційних і комунікаційних технологій [13, 14].

Практичне дослідження стану готовності вчителів до педагогічного проектування навчального процесу з фізики засвідчило, що більшість викладачів фізики не мають досвіду з

проектування навчального процесу з фізики на всіх рівнях [3], це свідчить про наявність значних прогалин у їх підготовці до цього виду професійної педагогічної діяльності.

Використання інформаційно-комунікаційних технологій як засобу підвищення ефективності проектувальної діяльності обумовлено необхідністю підвищення рівня методичної підготовки викладачів, яка в умовах оновлення природничо-математичної освіти є необхідною умовою покращення її якості.

Мета статті.

Мета нашої статті полягає у з'ясуванні можливостей використання ІКТ як засобу підвищення ефективності діяльності вчителя фізики з проектування навчального процесу.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:

- зробити аналіз методичної літератури з теми дослідження;
- з'ясувати зміст понять проектування, діяльність вчителя з проектування навчального процесу;
- розкрити можливості використання засобів ІКТ для підвищення ефективності проектування навчального процесу з фізики.

Виклад основного матеріалу.

Аналіз наукової літератури та публікацій з теми дослідження [1, 2,4-13] дає підстави стверджувати, що:

1) проектування це:

- з одного боку, одна з найважливіших функцій педагогів або педагогічних колективів та, відповідно, діяльністю з її виконання; з іншого боку, складова частина компетентності кожного педагога, що включає розробку, прогнозування, планування результатів професійної діяльності [8, с.153];

- індивідуальна діяльність вчителя, що спрямована на попередню розробку основних елементів педагогічної ситуації або цілісного педагогічного процесу [1,2];

- вид професійної діяльності, що являє собою розробку проекту технології навчання [9,11,12], з якою, на думку В.М.Монахова [9], пов'язана гарантованість якості освіти;

2) проектування завжди носить інноваційний характер [4,5] ;

3) для підготовки вчителя фізики до педагогічного проектування навчального процесу у професійній діяльності важливе оволодіння чотирма рівнями: проектування курсів чи модуля в складі курсу; проектування навчального заняття; проектування «педагогічної події» (в складі заняття); проектування «навчального кроку» [1, 2, 6, 10];

4) структура педагогічної проектувальної діяльності складається з низки послідовно виконуваних дій та операцій: діагностування, цілепокладання, прогнозування, моделювання, створення концепції проекту, формування умов та засобів організації, реалізація проекту, моніторинг процесу реалізації, оцінювання та аналіз результатів, внесення змін, оформлення та опис процесу і результатів педагогічної системи [1,2];

5) процес проектування передбачає інтеграцію знань з дисциплін психолого-педагогічного, фундаментального та методичного циклів а також ґрунтується на вміннях оперувати знаннями та вести пошук інформації в е-мережах за допомогою різних пошукових систем [1, 13].

6) у педагогічному словнику Коджаспирової Г. М. та Коджаспирова А. Ю. педагогічна ефективність розглядається як ступінь реалізації навчальних цілей у порівнянні з тими, що задані або можливі за умови нейтралізації інших факторів, що впливають на досягнення мети (словар), ефективність уроку – як ступінь досягнення заданої мети педагогічної діяльності з урахуванням з урахуванням оптимальності (необхідності і достатності) зусиль, засобів та часу, що затрачені [7].

Узагальнюючи вищенаведене, під ефективністю діяльності вчителя фізики з проектування навчального процесу ми будемо розуміти, ступінь досягнення вчителем мети проектувальної діяльності, тобто створення проекту навчального процесу з фізики, що забезпечує гарантовану якість сучасної фізичної освіти, з урахуванням оптимальності (необхідності і достатності) зусиль, засобів та часу, що затрачені.

Враховуючи інтегрований характер проектування навчального процесу з фізики, ефективно здійснення цього виду діяльності можливе за умови володіння вчителями не тільки знаннями з основ педагогічного проектування, а й актуалізації теоретичної і практичної підготовки з педагогіки, вікової та загальної психології, фізики, методології та методики навчання фізики у середній школі.

Мережа Інтернет дає можливість оперативного доступу до величезних обсягів інформації, суттєво розширюючи пошук форм та методик професійної діяльності вчителя. Фізично вчитель не спроможний охопити все. В зв'язку з цим, для підвищення ефективності проектувальної діяльності вчителів фізики ми пропонуємо використовувати електронні ресурси з наведеного нижче переліку, який доцільно розподілити на блоки (Таблиці 1-3): блок «педагогіка та психологія», блок «педагогічне проектування», блок «фізика та методика фізики»

Таблиця №1.

Перелік електронних ресурсів до блоку «педагогіка і психологія».

Режим доступу до електронного ресурсу	Зміст електронного ресурсу
http://www.info-library.com.ua/books-book-100.html	Волкова Н.П. Педагогіка (підручник)
http://pidruchniki.com.ua/	Перша українська електронна бібліотека підручників
http://studentam.net/content/category/1/2/5/	Підручники з педагогіки
http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog/bulan/06.php	Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие. под ред. М.В. Буланова-Топоркова
http://www.ukrreferat.com/index.php?referat=32&lang=book	Фіцула М.М. Електронний посібник з педагогіки
http://ukrkniga.org.ua/ukrkniga-text/784/38/	Книга: Конспект лекцій з педагогіки
http://library20.info/book_207.html	Книги по психологии // Алексеев Н.А. – Личностно-ориентированное обучение. Вопросы теории и практики
http://www.libr.dp.ua/site-libr/?idm=1&idp=23&ida=246	Обзор педагогических технологий обучения / Педагогика: [учебник]; под ред. Л.П.Крившенко.
http://psikhologija.com/lekcii-po-pedagogike/9-problema-celepolaganiya-v-pedagogike-texnologiya-celepolaganiya.html	Психология // Проблема целеполагания в педагогике. Технология целеполагания
http://library20.info/book_207.html	Психология: Алексеев. Н.А. – Личностно-ориентированное обучение. Вопросы теории и практики. Глава 2. Методология, теория и практика педагогического проектирования
http://pro-psixology.ru/glava3/35-pamyat-i-sposoby-ee-razvitiya-zakonomernosti.html	Все о психологии // Человек как субъект деятельности. Развитие деятельности
http://www.den-zadnem.ru/page.php?article=295	Образование «День за днем» // Каминский В.Ю. Использование технологий в учебном процессе.
www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/itvo/2010_6/6.pdf	Шарко В.Д. Інформатична компетентність як складова професійної компетентності вчителя./Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Херсон: Вид-во ХДУ. – Випуск 6, 2010. – С.48-55

Перелік електронних ресурсів до блоку «педагогічне проектування».

Режим доступу до електронного ресурсу	Зміст електронного ресурсу
http://www.pedlib.ru/Books/1/0222/index.shtml	Гурье Л.И. Проектирование пед.. систем: Учеб. пособие.
http://www.pedlib.ru/Books/3/0212/3_0212-1.shtml	Колесникова И.А. Педагогическое проектирование: Учеб. пособие для высш. учеб. заведений
http://zexy-999.ru/soderjanie/items6349182.html	Теорія та практика проектування навчального процесу як компоненту професійної діяльності вчителя
http://www.homekid.org/modules.php?name=News&file=article&sid=66	Технології проектування та засвоєння нових технологій
http://gekkon12.livejournal.com/	Альтернативная самообразовательная программа ШКОЛА-G. Учебно-методическое пособие (презентация)
http://www.ukr-in-school.edu-ua.net/id/209	Остапенко Н. Місце моделювання як методу навчання в педагогічному проектуванні (на матеріалі лінгвометодики вищої школи)
http://vuzlib.com/content/view/221/84	Брюханова Н.О. Складові процесу проектування педагогічної підготовки інженерів-педагогів
http://flogiston.ru/articles/educational/kogan	Коган А.Ф. Психологическое моделирование целеполагания и принцип псевдосвободы выбора цели в учебной деятельности / А.Ф. Коган. – 2005.
http://osvita.ua/school/theory/1712	Єрмола А. Проектування соціального розвитку особистості учнів. – 2008

Перелік електронних ресурсів до блоку «фізика та методика фізики».

Режим доступу до електронного ресурсу	Зміст електронного ресурсу
http://www.sh-fizika.ru/	Шкільна фізика. Підручники, задачі, рішення, експерименти, опити, методики
http://www.schoolport.ru/different-id-46.htm	Шкільний портал. Підручники з фізики
https://rc.nsu.ru/text/encyclopedia/index.html	Енциклопедія «Фізика в Інтернеті».
http://fizmet.ho.ua/L1.htm	Методика навчання фізики.
http://mdito.pspu.ru/nfpk/um14/uk14um1_lekcii.html	Оспенникова Е.В. Комплект учебно-методических материалов «Использование коллекций ЦОР в проектировании» учебных материалов по физике»
http://sp.bdpu.org/	Сайт-каталог навчальних матеріалів з шкільної фізики. [Теорія. Демонстрації. Тести. Задачі. Лабораторні роботи. Моделі та ін..]
http://www.fizika.net.ua/index.php?newsid=747	Сайт вчителів України. [Методика фізики. Інструктивно-методичні рекомендації щодо вивчення фізики, демонстраційний експеримент з фізики та ін..]
http://kvant.mirror1.mccme.ru/	Науково-популярний фізико-математичний журнал «Квант»
http://www.mon.gov.ua/	Сайт Міністерства освіти і науки, молоді та спорту. [Нормативно-правова база. Державні стандарти. Навчальні плани. Навчальні програми. Методичні рекомендації.

Учнівські олімпіади та конкурси. Державна підсумкова атестація. Моніторинг якості освіти. Електронні версії перших розділів підручників для 10-х класів загальноосвітніх навчальних закладів]

Висновки та напрямки подальших досліджень.

Підводячи підсумки, можна сказати, що використання інформаційних технологій є засобом підвищення ефективності діяльності вчителя фізики з проектування навчального процесу та дає можливість інтенсифікувати цей процес за рахунок можливості оперативного доступу до величезних обсягів інформації, суттєво розширюючи пошук форм та методик професійної діяльності вчителя.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямі ми пов'язуємо з розробкою та впровадженням моделі підготовки учителів фізики до проектування навчального процесу у системі післядипломної освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гончаренко Т.Л. Інформаційна підтримка курсу «Проектування навчальних середовищ з фізики» / Т.Л.Гончаренко, В.Д.Шарко // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 9. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2011. – С. 123-130.
2. Гончаренко Т.Л. Рівні проектування навчального процесу з фізики/ Т.Л.Гончаренко, В.Д.Шарко // Наукові записки КДПУ. – Випуск 98. – Серія: Педагогічні науки. – Кировоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2011. – С.35-38.
3. Гончаренко Т.Л. Стан готовності вчителів до проектування навчального процесу з фізики/ Т.Л.Гончаренко // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Сер.: Педагогіка і психологія. – Зб.статей: – Ялта: РВВ КГУ, 2011. – Вип. 34. – Ч.1. – С.154-163.
4. Гурье Л.И. Проектирование педагогических систем: Учеб. пособие: Казан. гос. технолог. ун-т./ Гурье Л.И. – Казань, 2004. – 212 с.
5. Докучаева В.В. Проектування інноваційних педагогічних систем у сучасному освітньому просторі: [Монографія]. / Вікторія Вікторівна Докучаєва – Луганськ, 2005. – 299 с.
6. Интернет-обучение: технология педагогического дизайна/ [М.В.Моисеева, Є.С.Полат, М.Ю.Бухаркина, М.І.Нежурина]; Под ред. М.В.Моисеевой. – М.: Издат.дом «Камерок», 2004.-216 с.
7. Коджаспирова Г.М. Педагогический словарь: Для студ. высш. и сред. пед. учеб, заведений./ Г.М.Коджаспирова, А.Ю.Коджаспиров. — М.: Издательский центр «Академия», 2001. — 176 с.
8. Коротов В.М. Педагогическое проектирование и диагностика // Введение в педагогику. / Коротов В.М. – М.: Изд-во УРАО, 1999. –С.149-180
9. Монахов В.М. Проектирование траектории становления будущего учителя/ В.М.Монахов, А.И.Нижников // Школьные технологи – 2000 – №6. – С. 67-83.
10. Оспенникова Е.В. Основы проектирования учебного процесса по физике в условиях ИКТ – насыщенной среды обучения: учебно-методическое пособие./ Оспенникова Е.В. – Пермь: Пермский гос.пед.ун-т. – 2008. – 384 с.
11. Селевко Г.К. Технологии проектирования и освоения новых технологий // Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т. / Селевко Г.К. – М.: НИИ школьных технологий, 2006. – Т. 2. – 2006. – С. 743 – 750.
12. Синенко В.Я. Педагогическое проектирование как способ повышения качества образования/ В.Я.Синенко// Пед.Обозрение. – 2004. – №41. – С. 4-6.
13. Цифровые образовательные ресурсы в школе: вопросы педагогического проектирования: сборник учебно-методических материалов для педагогических вузов. / [Ответств. за подг. зборн.: Д.Ш. Матрос, Э.В. Танова, О.А. Дмитриева, С.С. Юнусова] – М.: Университетская книга, 2008. – 560 с. – (Библиотека информатизации образования).
14. Шарко В.Д. Інформатична компетентність як складова професійної компетентності вчителя/ Шарко В.Д. //Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Херсон: Вид-во ХДУ. – Випуск 6, 2010. – С.48-55.

УДК 004:37

ОСВІТНІЙ WEB-КВЕСТ ЯК НОВА ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ ЕЛЕКТИВНИХ КУРСІВ З ФІЗИКИ

Грабчак Д.В.

Херсонський державний університет

У статті розкривається сутність поняття «освітній web-квест», обґрунтовано його застосування при вивченні елективних курсів з фізики, розроблено методичні поради для вчителів щодо особливостей проектування елективних курсів з фізики шляхом застосування освітнього web-квесту.

Ключові слова: web-квест, елективний курс, профільне навчання.

Постановка проблеми. Сьогодні Інтернет-технології займають важливе й особливе місце практично у всіх галузях людської діяльності. Не є виключенням і життя сучасних школярів, які не уявляють його без соціальних мереж, соціальних медіа сховищ, он-лайн ігор тощо. Розуміння вчителем цього факту вимагає від нього розробки нових технологій навчання, зокрема таких, які пов'язані з інтересами учнів, стимулюють розвиток їх творчих здібностей, йдуть у ногу з НТП та пов'язані з застосуванням штучного інтелекту у навчально-виховному процесі.

Не менш важливо під час навчання залучати школярів до самостійної (індивідуальної, парної чи групової) роботи з метою розвитку в них уміння: опрацьовувати нову інформацію, здійснювати її пошук, перетворювати її з одного виду в інший. Розвиток цих умінь дозволяє у майбутньому школяру отримувати самостійно неперервну освіту впродовж всього життя, задовольняти свої пізнавальні інтереси, розвивати творчий потенціал та професійні якості.

Актуальність вище зазначених положень підтверджується нормативними документами: постановою Кабінету Міністрів України від 16.11.2000 р. № 1717 «Про перехід загальноосвітніх навчальних закладів на новий зміст, структуру і 12-річний термін навчання» та від 13.04.2007 № 620 «Про внесення зміни до п.1 постанови Кабінету Міністрів України від 16 листопада 2000р. №1717»; наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 11.09.2009 р. № 854 «Про затвердження нової редакції Концепції профільного навчання у старшій школі»; постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392 «Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти».

Одним із способів реалізації продуктивної самостійної роботи учнів шляхом використання інформаційно-комунікативних технологій можуть стати освітні web-квести, які забезпечують творчий рівень засвоєння навчального матеріалу завдяки реалізації проблемно-розвивального навчання та проведення занять – подорожей, занять – пригод.

Функціональні можливості web-квестів дають змогу розв'язати ключові завдання елективних курсів (курсів за вибором) з навчальних предметів, зокрема стимулювати розвиток загальнонавчальних і професійних умінь та навичок учнів; поглибити знання з профільних предметів; підготувати до зовнішнього незалежного оцінювання, підсумкової атестації.

Однією з ключових проблем реалізації викладання елективних курсів є відсутність необхідної літератури для їх вивчення. Не повна забезпеченість навчального закладу підручниками з базових предметів дає підстави стверджувати, що викладання курсів за вибором як варіативного компонента профільного навчання ще довго буде перебувати у незадовільному стані, оскільки не відомо, які елективні курси оберуть учні для відвідування та в якій кількості. Одним із шляхів розв'язання цієї проблеми можуть стати освітні web-квести, які вчитель може розробити для школярів після вибору ними тематики елективного

курсу, так як доступ до них школярі мають змогу отримати у будь-який час і у будь-якому місці перебування.

Аналіз досліджень і публікацій. Аналіз літератури з проблеми дослідження [1; 2; 3; 5] дозволив встановити, що web-квест як нова Інтернет-технологія навчання був розроблений у 1995 році у державному університеті Сан-Дієго дослідниками Берні Доджем та Томом Марчем. Цими вченими було розроблено етапи роботи з web-квестом, їх види та структуру.

Дослідження наявності web-квестів з фізики у глобальній мережі Інтернет за допомогою пошукових систем дало можливість встановити, що певний досвід роботи щодо їх розробки та впровадження у навчальний процес мають вчителі Росії. Для вчителів України це є нова технологія навчання, яка потребує детального вивчення, зокрема, можливість їх залучення до проведення елективних курсів з фізики.

Мета статті полягає у розкритті змісту підготовки вчителя до проведення елективних курсів з фізики шляхом застосування освітнього web-квесту як нової Інтернет-технології навчання.

Для досягнення поставленої мети необхідно було розв'язати наступні **завдання**:

- з'ясувати сутність поняття «освітній web-квест», розкрити його види та структуру;
- здійснити аналіз web-квесту як нової Інтернет-технології навчання та обґрунтувати доцільність його застосування при вивченні елективних курсів з фізики;
- розробити методичні поради для вчителів щодо особливостей проектування елективних курсів з фізики шляхом застосування освітнього web-квесту.

Виклад основного матеріалу. Під час розв'язання першого завдання було вивчено науково-методичну літературу з проблеми дослідження [2; 3], аналіз якої дав можливість встановити, що освітній web-квест:

- це сайт в Інтернеті, з яким працюють учні, виконуючи ту чи іншу навчальну задачу. Розробляються такі веб-квести для максимальної інтеграції Інтернету з метою вивчення шкільного предмету чи групи споріднених предметів. Вони охоплюють окрему проблему, навчальний предмет, тему, можуть бути і міжпредметними;
- це проблемне завдання з елементами рольової гри, для виконання якого використовуються інформаційні ресурси Інтернету. Освітній веб-квест, присвячується певній темі і складається з кількох, пов'язаних єдиною сюжетною лінією розділів, насичених посиланнями на інші ресурси глобальної мережі;
- за часом його вивчення поділяється на такі типи:
 1. короткострокові – спрямовані на набуття знань і їх інтеграцію. Робота над ними може займати від одного до трьох сеансів;
 2. довгострокові – спрямовані на розширення і уточнення понять. По завершенні роботи над довгостроковим web-квестом, учень повинен вміти вести глибокий аналіз отриманих знань, вміти їх трансформувати, володіти матеріалом настільки, щоб зуміти створити завдання для роботи над темою. Робота над довгостроковим web-квестом може тривати від одного тижня до місяця (максимум двох);
- має таку структуру:
 1. *вступ*, де чітко описані головні ролі учасників або сценарій, попередній план роботи, огляд усього веб-квесту;
 2. *центральне завдання*, яке зрозуміло, цікаве і відповідає віковим особливостям учнів;
 3. *список інформаційних ресурсів* (в електронному вигляді – на компакт-дисках, відео та аудіо носіях, у паперовому вигляді – посилання на ресурси в Інтернет, адреси веб-сайтів по темі), необхідних для виконання завдання. Цей список повинен бути анотований;

4. *опис процедури роботи*, яку необхідно виконати кожному учаснику веб-квесту при самостійному виконанні завдання;
5. *опис критеріїв та параметрів оцінки веб-квесту*. Критерії оцінки залежать від типу навчальних завдань, які вирішуються у веб-квесті;
6. *керівництво до дій*, яке може бути представлене у вигляді спрямовуючих запитань, які організують навчальну роботу;
7. *висновок*, де підсумовується досвід, який буде отриманий учасниками під час самостійної роботи над веб-квестом. Іноді корисно включити на закінчення риторичні запитання, що стимулюють активність учнів до продовження своїх досліджень у подальшому.

Залучення учнів до роботи з веб-квестами на уроках, під час самостійної роботи учнів, на заняттях з елективних курсів дозволяє урізноманітнити навчальний процес, зробити його живим і цікавим.

У ході розв'язання другого завдання дослідження було проаналізовано науково-методичну літературу, що розкриває зміст та структуру педагогічних технологій. Проведена робота дала можливість встановити, що під педагогічною технологією розуміють сукупність психолого-педагогічних установок, що визначають спеціальний набір і компоновання форм, методів, способів, прийомів і засобів навчання, спрямованих на досягнення певних навчальних, розвивальних або виховних цілей. Виходячи з цього положення, проаналізуємо освітній веб-квест як нову Інтернет-технологію навчання та обґрунтуємо доцільність її застосування при вивченні елективних курсів з фізики.

Основним методом навчання кожного веб-квесту є проблемно-розвивальне навчання, яке організовується на занятті шляхом створення проблемних ситуацій, що за видом інформаційно-пізнавальних суперечностей включає такі типи: усвідомлення учнями недостатності попередніх знань для пояснення нового факту; зіткнення з необхідністю використання раніше засвоєних знань у нових практичних умовах; суперечність між теоретично-можливим шляхом вирішення завдання та практичною нездійсненністю обраного способу; суперечністю між практично досягнутим результатом виконання навчального завдання і відсутністю знань для його теоретичного обґрунтування [6;7]. Ці типи проблемних ситуацій можуть створюватись безпосередньо учителем на занятті, або за допомогою веб-сторінки освітнього веб-квесту у глобальній мережі Інтернет, яка містить матеріал суперечливого характеру, що не має однозначних шляхів розв'язку.

Проблемно-розвивальне навчання має бути основним методом викладання і елективних курсів з фізики, що обумовлюється наступними причинами:

- елективні курси обираються учнем відповідно до його навчальних інтересів, що дозволяє працювати зі школярами з аналітичним складом мислення та високим рівнем мотивації до вивчення фізики як фундаментальної науки про природу;
- курси за вибором передбачають незначну наповнюваність груп, що дозволяє розробити індивідуальні траєкторії навчання з метою розв'язання проблемних завдань кожним школярем;
- темп вивчення елективного курсу може бути відповідним реальній ситуації, пов'язаній зі швидкістю розв'язання кожного етапу проблемної ситуації;
- специфіка фізики як навчальної дисципліни, дозволяє застосовувати на заняттях з елективних курсів всі типи проблемних ситуацій за рахунок теоретичних і експериментальних методів дослідження та значного обсягу історичного матеріалу, пов'язаного з розвитком даної науки;
- курси жорстко не визначають обов'язкового для вивчення обсягу навчального матеріалу, що дозволяє ознайомлювати учнів з новою порцією знань після творчого осягнення попередньої.

Враховуючи вище зазначені підстави щодо доцільності організації проблемного навчання учнів фізики, було вивчено особливості всіх відомих методів організації проблемно-розвиваючого навчання та типи елективних курсів з фізики з метою розкриття

можливостей для їх подальшого оптимального комбінування на заняттях з курсів за вибором вчителями-предметниками. Результати цієї роботи висвітлені у таблиці №1.

Таблиця №1

**Комбінація методів проблемно-розвиваючого навчання
та типів елективних курсів з фізики**

№	Метод проблемно – розвиваючого навчання	Характеристика методу	Рівень засвоєння навчального матеріалу	Тип елективного курсу, результативність викладання якого зростає при використанні даного методу
1	показовий	це спосіб взаємодії викладача й учнів на основі створення інформаційно-пізнавальної суперечності між раніше засвоєними знаннями та новими фактами, законами, правилами і положеннями з метою пояснення учням суті нових понять і формування уявлення про логіку вирішення наукової проблеми	запам'ятовування	курси поглибленого рівня (розділи вивчення якого входять або не входять в обов'язкову програму з фізики); присвячені історії предмета
2	діалогічний	застосовується у взаємодії викладача й учнів на основі створення інформаційно-пізнавальної суперечності між раніше засвоєними знаннями та новими практичними умовами їх використання з метою спонукання учнів до участі в постановці, вирішенні проблем, засвоєнні нових понять та способів дії	запам'ятовування, розуміння	прикладні; присвячені вивченню методів пізнання природи і розв'язування задач
3	евристичний	полягає у взаємодії викладача й учнів на основі створення інформаційно-пізнавальної суперечності між теоретично можливим способом вирішення проблеми і неможливістю застосувати його практично, з метою організації самостійної роботи учнів щодо засвоєння частини програми за допомогою проблемно-пізнавальних завдань	розуміння, практичне застосування навчального матеріалу	прикладні; присвячені вивченню методів пізнання природи
4	дослідницький	реалізується через взаємодію викладача й учнів на основі створення інформаційно-пізнавальної суперечності між теоретично можливим способом вирішення проблеми і неможливістю застосувати його практично з метою самостійного засвоєння учнями нових понять, способів інтелектуальних і практичних дій	практичне застосування навчального матеріалу, творче перенесення знань	курси поглибленого рівня; присвячені вивченню методів пізнання природи та розв'язування задач на основі фізичного експерименту

5	програмований	стрижнем його є взаємодія викладача й учнів на основі створення інформаційно-пізнавальної суперечності між практично досягнутим результатом і нестачею в учнів знань для його теоретичного обґрунтування шляхом поетапного поділу навчального матеріалу на питання, задачі й завдання та організації самостійного вивчення нового (або повторення раніше вивченого) матеріалу частинами	творче перенесення знань	курси поглибленого рівня (розділи вивчення якого входять або не входять в обов'язкову програму з фізики)
---	---------------	---	--------------------------	--

Вибір проблемно – розвивального навчання як основного методу викладання елективних курсів з фізики та веб – квестів вказує на можливість їх поєднання у навчальному процесі. Для цього учням можна запропонувати такі види завдань [3]:

- *детектив, головоломка, таємнича історія* – вид ігрової навчально-пізнавальної діяльності, пов'язаний з отриманням висновків на основі суперечливих фактів;
- *досягнення консенсусу* – вироблення рішення по гострій проблемі;
- *оцінка* – обґрунтування певної точки зору на запропоновану подію;
- *журналістське розслідування* – об'єктивний виклад інформації (розподіл думок і фактів);
- *переконання* – схилення на свій бік опонентів або нейтрально налаштованих осіб;
- *наукові дослідження* – вивчення різних явищ, відкриттів, фактів на основі унікальних он-лайн джерел.

Форми роботи, які використовуються під час вивчення веб-квесту, можуть бути різноманітними: індивідуальними, парними чи груповими. Індивідуальна форма роботи учнів пов'язана із самостійним вивченням нового матеріалу веб-квесту на уроці чи вдома; парна і групова форма передбачає безпосередню взаємодію школярів на уроці або віртуальну під час виконання навчальних завдань вдома за допомогою соціальних мереж в Інтернеті. Web-квести найкраще підходять для роботи в міні-групах, що ніяк не суперечить методиці проведення елективних курсів, а навпаки підтверджує доцільність застосування нової Інтернет-технології навчання на заняттях варіативного компоненту профільного навчання, адже чисельність осіб у їхніх групах незначна. Виходячи з цього, розглянемо більш детально етапи роботи над веб-квестом у міні-групі, що детально описані у таблиці №2:

Таблиця №2

Етапи роботи над веб – квестом у міні – групі [3]

№	Етап роботи	Характеристика
1	початковий (командний)	аналіз проблемної ситуації, намічання шляхів її розв'язку; знайомство з основними поняттями з обраної теми; розподіл ролей між учнями у команді
2	рольовий	індивідуальна робота у команді на загальний результат, що супроводжується взаємним навчанням один одного роботі з комп'ютерними програмами та Інтернет
3	заключний	публікація результатів дослідження в Інтернеті, їх оцінка

Розглядаючи засоби навчання, слід зазначити, що важливою умовою успішної роботи у проектній технології квест-уроку є присутність в аудиторії комп'ютерного обладнання з підключенням Інтернет-послуги. Іншою умовою є наявність ПК в учнів, що дозволяє у домашніх умовах продовжувати працювати з навчальними матеріалами.

Отже, веб-квест можна розглядати як нову Інтернет-технологію навчання, що має свої специфічні методи, форми, засоби роботи та може оптимально поєднутись з традиційними технологіями навчання фізики під час елективних курсів.

Результатом виконання третього завдання дослідження стало розроблення методичних порад для вчителів щодо особливостей проектування навчального процесу з вивчення елективних курсів з фізики шляхом застосування освітнього веб-квесту.

Враховуючи алгоритм розробки навчальних програм елективних курсів, запропонований Л. Липовою, та алгоритм розробки освітнього веб-квесту вважаємо доцільним виділення наступних етапів роботи при їх інтеграції:

- аналіз змісту навчального предмета в межах обраного профілю;
- встановлення можливих відмінностей змісту елективного курсу від базового або профільного;
- з'ясування можливостей глобальної мережі Інтернет в інформаційному забезпеченні питань, пов'язаних з вивченням тем курсу (наявність веб-сайтів та медіа сховищ з обраної теми);
- поділ на блоки, розділи, теми змісту програми, розробка погодинного планування та проекту веб-квесту;
- визначення мети, цілі та функцій запропонованого елективного курсу;
- підбір проблемних завдань для учнів та визначення можливих етапів його розв'язання;
- визначення, через які форми роботи можна найповніше реалізувати завдання профільної підготовки: індивідуальної, парної чи роботи у міні-групі;
- ознайомлення учнів зі списком електронних адрес веб-сторінок, що можуть стати корисними для учнів;
- визначення критеріїв оцінювання знань і вмінь з програми курсу.

Для полегшення роботи вчителю зі створення веб-квесту розроблено спеціальні шаблони, які можуть бути реалізовані у режимі он-лайн та автономному режимі у вигляді веб-сторінки чи веб-сайту.

При створенні веб-квеста в режимі он-лайн необхідна інформація вводиться у шаблон на будь-якому освітньому порталі. Створені таким чином веб-квести можуть або відразу розміщуватися на сервері даного освітнього порталу, або зберігатися у вигляді файлів і потім використовуватися в електронному чи друкованому вигляді та розміщуватися на будь-якому іншому сервері і в локальній мережі. Електронні адреси, за якими можна знайти он-лайн оболонки для створення веб-квесту:

- <http://www.kn.sbc.com/wired/fil>; <http://www.aula21.net/Wqfacil/intro.htm>;
- http://www.teach-nology.com/web_tools/web_quest.

Для створення веб-квеста в автономному режимі необхідно попередньо зберегти / скопіювати шаблон і потім ввести у нього власну інформацію за допомогою редактора веб-сторінок (наприклад, за допомогою текстового редактора MS Word). Електронні адреси, за якими можна знайти універсальні шаблони чи шаблони веб-сторінки для створення веб-квесту.:

- <http://www.spa3.k12.sc.us/WebQuestTemplate/webquesttemp.htm>;
- <http://webquest.sdsu.edu/LessonTemplate.html>;

<http://webquest.sdsu.edu/designpatterns/all.htm>; <http://webquest.sdsu.edu/LessonTemplate.html>.

У таблиці №3 зазначені електронні адреси розроблених веб-квестів з фізики на російській мові, оскільки більшість із них була творчим проектом вчителів Росії. Ознайомлення з ними дає можливість вчителю більш детально зрозуміти сутність веб-квесту як нової технології навчання та сприяє їх залученню у практику навчання учнів фізики.

Електронні адреси розроблених веб-квестів з фізики

№	Назва веб-квесту	Електронна адреса	Клас
1	Додавання сил	http://www.fnv-site.ru/index/veb_kvesty/0-62	8
2	Атмосферний тиск	http://www.fnv-site.ru/index/veb_kvesty/0-62	8
3	Суд над тертям	http://distphysics7.blogspot.com/p/blog-page_22.html	8
4	Магнітні явища	https://sites.google.com/site/magn8kl/	9
5	Сила тертя	http://school-sector.relarn.ru/web_quests/Trenie_Quest/main.htm	8
6	Радіо і радіохвилі у нашому житті	http://900igr.net/kartinki/fizika/Radiovolna/001-Radio-i-radiovolny-v-nashej-zhizni.html	11
7	Інтерференція	http://sites.google.com/site/vebkvestinterferencia/	11
8	Як економити енергію у побуті	http://teacherdo.ru/moodle/course/view.php?id=156	9
9	Альтернативні джерела енергії	http://umcbalakovo.com/publ/uchitelju_predmetniku_ehkologij_a/veb_kvest_po_ehkologii_alternativnye_istochniki_ehnergii/42-1-0-111	9

Деякі розроблені веб-квести виходять за межі навчальної програми з фізики і можуть бути використані на елективних курсах. До них можна віднести: «Радіо і радіохвилі у нашому житті», «Як економити енергію у побуті», «Альтернативні джерела енергії».

Висновок: Освітній веб-квест має стати новою Інтернет-технологією навчання елективних курсів з фізики, що дозволить вирішити матеріальну проблему забезпеченості учнів теоретичним матеріалом та урізноманітнити навчальний процес, зробити його більш результативним, живим і цікавим.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Быховский, Я. С. Как создать веб-квест для самостоятельной работы учащихся? [Электронный ресурс] / Я. С. Быховский. – 2000. – 21 августа. – Режим доступа: <http://teacher.fio.ru/news.php?n=59&c=1529>, свободный. – Загл. с экрана: Федерация Интернет Образования – Учитель.ру.
2. Быховский, Я.С. Образовательные веб-квесты [Электронный ресурс] / Я. С. Быховский // Материалы международной конференции «Информационные технологии в образовании. ИТО-99». – 1999. – Режим доступа: <http://ito.bitpro.ru/1999>, свободный. – Загл. с экрана: Конференция ИТО-99.
3. Веб-квесты [Электронный ресурс]: Методические материалы. Информационные технологии в обучении языку. – 19 сентября 2006. – Режим доступа: <http://www.itlt.edu.nstu.ru/webquest.php#lit9>, свободный. – Загл. с экрана: Информационные технологии в обучении языку. – Яз. рус.
4. Відділ освіти Здолбунівської районної державної адміністрації / Нова редакція Концепції профільного навчання у старшій школі. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до сайту: <http://zdosvita.at.ua/news/nova_redakcija_koncepciji_profilnogo_navchannja_u_starshij_shkoli/2009-09-14-208>. – Загол. з екрану. – Мова укр.
5. Википедия [Электронный ресурс]: Wikipedia The Free Encyclopedia – Электр. дан. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%B0> свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Малафеев Р. И. Проблемное обучение физики в средней школе: Из опыта работы. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1980. – 127с.
7. Махмутов М. И. Организация проблемного обучения в школе. Книга для учителей. М.:«Просвещение», 1977. – 240 с.

УДК 004:37

МЕРЕЖНІ ЕЛЕКТРОННІ ПЛОЩАДКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ДЛЯ УЧНІВ МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

Дем'яненко В.Б.

Київська Мала академія наук учнівської молоді

У статті розглянуто теоретико-методологічні проблеми формування інформаційної системи навчального призначення засобами ІКТ, зокрема застосування мережних сервісів у науково-дослідницькій діяльності учнів Малої академії наук України

Ключові слова: *інформаційно-комунікаційні технології, позашкільна освіта, інформаційне середовище, Cloud Computing, мережні сервіси, мережні електронні площадки*

Постановка проблеми в загальному вигляді... Стрімкий розвиток інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ) є одним з факторів, що визначають вектор розвитку світової спільноти ХХІ століття. Цивілізація неухильно рухається до побудови інформаційного суспільства, де вирішальну роль відіграють не тільки природні ресурси і енергія, а інформація й знання – чинники, що визначають як загальний стратегічний потенціал суспільства, так і перспективи його подальшого розвитку.

Освіта для всіх займає центральне місце в стрімкому людському розвитку і є ключовим засобом для досягнення цілей, сформульованих в Декларації тисячоліття, а економічний розвиток країн залежить від їх здатності забезпечити освіту для всіх членів свого суспільства. Українське суспільство прагне створити систему освіти, яка б відповідала викликам часу і потребам особистості, а тому відшукує нові моделі її розвитку. У найперспективніших моделях, випробуваних часом, в основу покладено ідею формування і динамічного розвитку природного таланту кожної дитини як запоруки її самоствердження на життєвому шляху [10]. Орієнтація системи освіти на людську особистість як головний соціальний орієнтир проявляється в різних напрямках, провідним з яких є створення для будь-якого члена суспільства умов отримання освіти будь-якого характеру та рівня в будь-який період життя. Завдяки розвитку психолого-педагогічної науки, появі нових засобів навчання вирішуються проблеми, що пов'язані з підвищенням вимог щодо якості змісту освіти та підготовки молодшої людини до активної життєдіяльності в інформаційному суспільстві.

Останніми роками реформаторські тенденції дуже помітні в системі позашкільної освіти, оскільки перед позашкільниками стоїть задача створити нову систему освіти, сприяючи особистісному професійному самовизначенню дітей, їх адаптації до життя в динамічному інформаційному суспільстві, розвитку творчих здібностей, залученню до культури. Особистісно орієнтована освіта – це не формування особистості із заданими наперед властивостями, а створення сприятливих умов для повноцінного виявлення та розвитку особистісних функцій учня [15]. Метою позашкільної освіти є розвиток мотивації особи до пізнання і творчості. Щоб мати змогу формувати творчі якості в навчанні, необхідно бути обізнаним із сутністю творчого процесу, шляхами і механізмами формування творчої особистості. Найважливішим для розвитку особистості є характер її навчальної діяльності. В педагогічному словнику [3], творчість трактується як продуктивна людська діяльність, що здатна породжувати якісно нові матеріальні та духовні цінності суспільного значення. Для ефективного реалізації творчої ситуації в навчально-виховному процесі доцільно враховувати наступні психолого-педагогічні умови творчої навчальної діяльності учнів: 1) бажання, зацікавленість, ентузіазм, потяг до формулювання проблеми, психологічна готовність до її вирішення; 2) наявність знань, умінь та навичок, необхідних для чіткого

усвідомлення і формулювання творчого завдання; 3) зосередження зусиль та пошуки додаткових відомостей для розв'язування завдання. Якщо завдання не вирішується, відбувається перехід до наступних етапів; 4) інкубація – підсвідомий аналіз і вибір, уявний відхід від вирішення проблем, переключення на інші види діяльності; 5) еврика (осяяння, інсайт). Це може бути лише перший крок до розв'язання завдання, за яким будуть необхідні інші; 6) перевірка (верифікація). При плануванні творчої навчальної діяльності педагог має враховувати рівень розвитку учнів і прогнозувати вихід із творчих ситуацій для різних груп, тобто передбачати надання диференційованої допомоги в ході творчої діяльності [8]. Виходячи з мети позашкільної освіти, можна визначити специфіку знань, умінь і навичок. Окрім загальноосвітніх знань фактів, законів, теорій важливі прикладні знання, творчі уміння, майстерність, культура, техніка виконання, міра самостійності в отриманні знань.

Розглядаючи психолого-педагогічні аспекти комп'ютерно-орієнтованого навчання, Ю.І. Машбиць серед найбільш плідних застосувань комп'ютера виокремлює важливість реалізації проблемного навчання; формування творчого мислення школярів, готовності їх до творчої праці [11]. М.І. Жалдак акцентує увагу на тому, що при використанні ІКТ у навчальному процесі «мова не повинна йти лише про вивчення певного навчального матеріалу, а, перш за все, про всебічний і гармонійний розвиток особистості учнів, їх творчих здібностей» [5].

В зв'язку з цим особливої актуальності набувають наступні завдання позашкільної освіти в застосуванні ІКТ, направлені на підготовку школярів до життя в умовах інформаційного суспільства:

- формування умінь і навичок критичного мислення в умовах роботи з великими об'ємами даних;
- формування здібності здійснювати вибір і відповідальності за здійснений вибір;
- формування навичок самостійної роботи з навчальним матеріалом з використанням засобів ІКТ (пошук і опрацювання повідомлень, використання різних джерел даних, робота з документами);
- розвиток уміння знаходити й інтерпретувати зв'язки між навчальними знаннями і явищами реального життя, до яких ці знання можуть бути застосовані; вміння вирішувати нетрадиційні завдання, використовуючи отримані знання, уміння і навички;
- розвиток комунікабельності, що передбачає врахування різних точок зору, уміння аналізувати сказане; висловлювати свою думку, уміння приймати участі в дискусії, встановлювати і підтримувати контакти, працювати в команді.

Одним із можливих шляхів забезпечення ефективного розвитку індивідуальності кожного школяра, його пізнавальних інтересів, особистісних якостей, створення таких умов, при яких старшокласник може і хоче вчитися, є використання при навчанні дисциплін інформатичного циклу навчально-інформаційних середовищ (НІС) сформованих засобами мережних сервісів ІКТ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій та виклад основного матеріалу... Переважна більшість дослідників вважають, що використання ІКТ у навчальному процесі сприяє підвищенню інтересу учнів до отримання знань; забезпеченню диференціації навчання; індивідуалізації в процесі навчання, засвоєння навчального матеріалу за власним темпом; об'єктивності контролю якості знань; активізації процесу навчання, зокрема через інтенсифікацію подання матеріалу з використанням ІКТ; формуванню умінь і навичок різноманітної творчої діяльності; вихованню інформаційної культури; оволодінню навичками оперативного прийняття рішень в складних ситуаціях; забезпеченні оперативного доступу до банків різноманітних відомостей.

Проблемам впровадження інформаційних систем і технологій (ІСіТ) в навчальний процес присвячено багато робіт таких дослідників, як В.Ю. Биков, М.І. Жалдак, В.І. Клочко, Н.М. Кузьміна, С.О. Лещук, Ю.Г. Лотюк, Ю.І. Машбиць, Г.О. Михалін, Н.В. Морзе, С.А. Раков, Ю.С. Рамський, І.В. Роберт, С.О. Семеріков, Ю.В. Триус та ін. Ними досліджено

різні аспекти розробки комп'ютерно-орієнтованих систем навчання, створення методичної підтримки їх використання, інтеграції математичних та інформатичних дисциплін тощо.

Питанням створення і використання ППЗ, інших засобів на основі комп'ютерної техніки та їх методичної підтримки присвячені роботи таких науковців, як Н.Р. Балик, Л.І. Білоусова, В.Ю. Биков, Л.В. Брескіна, Є.Ф. Вінниченко, Ю.В. Горошко, А.М. Гуржій, В.М. Дем'яненко, М.І. Жалдак, В.Б. Івасик, Н.М. Карпович, В.М. Кухаренко, С.О. Лещук, В.М. Олексенко, Ю.І. Машбиць, Н.В. Морзе, С. Пейперт, С.А. Раков, Ю.С. Рамський, С.В. Титенко, Ю.В. Триус М.А. Умрик, М.П. Шишкіна, С.В. Шокалюк, О.Б. Щолок та ін.

Водночас, ці дослідження в основному стосуються проблем створення і впровадження методичних систем навчання математики, інформатики та фізики в середніх і вищих навчальних закладах. Разом з тим, питанням добору змісту і методики використання сервісів мережних інформаційно-комунікаційних технологій для організації і підтримки науково-дослідницької діяльності учнів Малої академії наук України (МАНУ) приділено ще недостатньо уваги.

Наразі актуальним є впровадження в навчальний процес різних типів навчальних закладів елементів дистанційного навчання паралельно з традиційною формою навчання. Це є важливим для позашкільних навчальних закладів, особливо для дослідницької діяльності старшокласників МАНУ, які повинні володіти сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями навчання. Саме тому для підтримки навчання учнів відділення «Комп'ютерні науки» Київської Малої академії наук учнівської молоді нами передбачено використання елементів дистанційного навчання в поєднанні з традиційними формами навчання. Специфіка навчального процесу в МАНУ полягає з одного боку в потребі інтенсифікації навчання, з другого – у недостатності часу безпосереднього спілкування педагога та учня і тому самостійній роботі учня приділяється значна увага. При цьому використання елементів дистанційного навчання підвищує індивідуальну активність старшокласників, надає можливість поєднання індивідуальної і колективної діяльності, адаптації темпу подання і засвоєння навчального матеріалу, оперативного доступу учня до джерела навчального матеріалу, надає навчальній діяльності творчого, дослідницького характеру і як результат – формування дослідницьких та ІКТ компетентностей, бажання до навчання, до пошуку нових знань. А це є запорукою в подальшому навчанні у ВНЗ та майбутній професійній діяльності.

Проблемам становлення дистанційного навчання в Україні приділені експериментальні дослідження: В.М. Кухаренка, Є.М. Смирнової-Трибульської, В.В. Стащенко, О.В. Струтинської; освітні портали: Шкільний Інтернет-портал «Острів знань», Всеукраїнський шкільний портал, дистанційна школа «Фізик-інформатик» та ін. Але в основному ці роботи направлені на вирішення задач середньої і вищої освіти, а також курсів підготовки до вступу до ВНЗ. Основними ж задачами навчання старшокласників у МАНУ є:

- 1) формування в учнів навичок самостійного наукового дослідження;
- 2) розвиток та підтримка творчих здібностей учнівської молоді, а саме:
 - залучення старшокласників до науково-дослідницької, експериментальної, конструкторської діяльності за інтересами;
 - організація систематичної роботи членів МАНУ в наукових гуртках, клубах, наукових товариствах, профільних секціях МАНУ.

Тому головною рисою створення відповідних інноваційних інформаційних систем навчального призначення для учнівської молоді в їх навчально-дослідницькій діяльності МАНУ навчання є – визначення, формування та добір програмно-інформаційних засобів, наявність чіткої методики використання інформаційно-комунікаційних засобів у навчальному процесі, фільтрації даних, які надходять до учнів, що забезпечує побудову освітнього простору підтримки розвивальної діяльності учнівської молоді. Зростають вимоги щодо підвищення продуктивності ІКТ, їх надійності при постійному збільшенні обсягів опрацьованих даних. Одночасно висувуються вимоги щодо скорочення витрат на підтримку і розвиток ІКТ-інфраструктури та підвищення її адаптивності до потреб освітніх закладів.

Одним з ефективних способів виконання цих вимог є використання ІКТ для навчання учнів на основі впровадження Cloud Computing («Хмарні обчислення» або «опрацювання даних в Хмарах»), які є одним з найбільш перспективних інноваційних напрямів розвитку мережних сервісів ІКТ. Cloud Computing – це одна з парадигм розвитку сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечує розподілене та віддалене опрацювання і збереження даних. Cloud – це об'єкт Internet. Cloud Computing містить спеціалізований спектр технологій опрацювання та передавання даних, коли комп'ютерні ресурси надаються користувачу як Internet-сервіси. Користувач має доступ до інформаційних систем, використовує програмне забезпечення, яке знаходиться на Web-серверах тільки під час Internet-сеансів, з розміщенням опрацьованих даних на персональних комп'ютерах, ноутбуках, нетбуках, смартфонах тощо.

Нині можна виділити три основних складових Cloud Computing.

- Інфраструктура як сервіс (Infrastructure as a Service, (IaaS)).

IaaS – це надання комп'ютерної інфраструктури (як правило в віртуальній формі) як послуги. Можуть надаватися для використання сервери, операційні системи, дисковий простір, бази даних тощо. Також дана послуга розрахована на масштабованість обчислювальних ресурсів, наприклад, збільшення об'єму оперативної пам'яті, дискового простору, підвищення продуктивності процесорів тощо. Однією з різновидів IaaS стала послуга Data Storage as a Service (dSaaS) – зберігання даних як сервіс.

- Платформа як сервіс (Platform as a Service, (PaaS)).

PaaS – надання можливості використання широкого і гнучкого вибору налаштованих під завдання користувача інтегрованих платформ як послуги віртуальних обчислювальних ресурсів і програм.

- Програмне забезпечення як сервіс (Software as a Service, (SaaS)).

SaaS – надання доступу до програмного забезпечення, що знаходиться на серверах постачальника послуг SaaS через веб-браузер без резидентного встановлення їх на комп'ютері користувача, а користувачеві надаються результати обчислень. Розвитком послуг SaaS є концепція WaaS (Workplace as a Service – робоче місце як послуга). Тобто користувач отримує оснащене всім необхідним для роботи з використанням комп'ютера віртуальне робоче місце.

Головний принцип та найбільша перевага використання технології «cloud computing» – завжди наявний доступ до певних даних та можливість їхнього опрацювання незалежно від місця перебування користувача. Тобто, усі дані та програмне забезпечення зберігають не на окремому комп'ютері, а у так званій віртуальній «хмарі» (cloud), на сервері в Internet. Cloud Computing – це не стільки впровадження нових фундаментальних технологій ІКТ, скільки зміна методів їх застосування.

За принципом Cloud Computing побудоване освітнє середовище МАНУ, де роль cloud відіграють мережні електронні площадки. За визначенням Бикова В.Ю., мережна електронна площадка – МЕН (Network Platform) – віртуальний ІКТ-об'єкт адаптивних ІКМ, ситуаційна складова логічної мережної інфраструктури ІКМ із тимчасовою гнучкою архітектурою, що за своєю будовою і часом існування відповідає персоніфікованим потребам користувача, а його формування і використання підтримується ХО-технологіями. Електронні площадки забезпечують розгортання інфраструктури навчального призначення з необхідним програмним забезпеченням (ПЗ) та джерелами інформації, а також надання механізмів доступу до них за межами інфраструктури освітнього установи, безпосередньо в мережі Internet, функціонально забезпечуючи діяльність абонентів в ході виконання завдань освітнього процесу. Концепція мережних електронних площадок об'єднує такі моделі й технології як обчислення за вимогою (Computing On-Demand), ресурсна модель обчислень (Utility Computing), Grid computing та надання різних елементів інформаційної системи у вигляді сервісу. Оскільки зв'язок з електронною площадкою відбувається через веб-інтерфейс учням, педагогам немає необхідності використовувати комп'ютери з великим обсягом пам'яті й дисків. При цьому можна зазначити значне скорочення витрат на

обслуговування IT-інфраструктури та програмного забезпечення. Всі мережні сервіси, що необхідні для забезпечення освітнього процесу МАНУ встановлюються, налаштовуються і оновлюються на електронних площадках. Програмно-інформаційні засоби мережних електронних площадок забезпечують моделювання навчального та адміністративного процесу, які з ним пов'язані.

Зазначені вище технології є ключовими при створенні електронних площадок керівника територіального відділення МАНУ, модератора, викладача, методиста, учня, експерта, обліку персоналу та учнів, бібліотеки, приймальної комісії вищого навчального закладу (ВНЗ), навчальної частини ВНЗ та ін. Інформаційні ресурси при цьому організовані у вигляді розподіленої бази даних, де вони об'єднані в ієрархічні групи відповідно до організаційної структури процесу взаємодії абонентів.

Підтримку взаємодії суб'єктів освітнього процесу забезпечує певний набір функцій, режимів та процедур, що реалізуються як мережні сервіси електронних площадок. До цих інструментів відносяться засоби формування персоніфікованих навчальних планів та навчальних програм за темами, бібліотечних ресурсів, програмних ресурсів, формування та розподіл практичних, лабораторних, контрольних та тестових завдань, проведення різноманітних за метою групових відеосесій (лекції, опитування, консультації, підтримка доступу до аналітичного обладнання) пересилання повідомлень та обміну ними тощо. Також є засоби для створення тестових завдань як інструментів оцінювання якості знань, яких набувають учні в процесі своєї навчальної та науково-дослідницької діяльності. Оцінювання ґрунтується на позитивному принципі, що передусім передбачає врахування рівня досягнень учня. Також організовані програмні модулі підтримки створення та обміну поштовими повідомленнями, спілкування на Форумі. Кожен абонент автоматично отримує електронну площадку на Форумі й поштову скриньку.

Передбачено використання спеціалізованих програмних засобів підтримки проведення науково-практичних і експериментальних робіт, які значно розширяють можливості використання аналітичного обладнання в навчальному процесі. Для цього формуються віртуальні навчальні кабінети, на електронних площадках яких учням буде надаватися доступ до цих засобів.

Таким чином використання інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема мережних сервісів дозволяє створити визначений педагогіко-технологічний базис супроводу сучасних інформаційних систем навчального призначення, що є пріоритетними в основі забезпечення будь-якого освітнього процесу. Завдяки цьому, досить широке коло учнівської молоді МАНУ має можливість приймати участь в науковій роботі на електронних площадках науково-дослідних інститутів Національної Академії педагогічних наук України, Національної академії наук України, наукових центрів та вищих навчальних закладів України під керівництвом провідних вчених, а також можуть поглиблено вивчити відповідні навчальні дисципліни.

Використання сервісів мережних електронних площадок дозволяє розширити інформаційний простір навчальної діяльності учнівської молоді в МАНУ; побудувати особистісно-орієнтоване освітнє середовище позашкільного навчального закладу; спроектувати і реалізувати індивідуальні освітні траєкторії кожного учня з використанням педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій; розробляти та використовувати існуючі програмні засоби для вивчення предмету у вигляді послідовного або розгалуженого ланцюга динамічних сценаріїв взаємодії учнів з викладачами з забезпеченням можливостей переходів в різні інформаційні блоки; надає змогу інтеграційних заходів діяльності загальноосвітнього навчального закладу, ВНЗ в діяльність позашкільного навчального закладу; використовувати в навчально-виховному процесі інформаційні ресурси наукових лабораторій та університетів; залучати викладачів провідних університетів країни і науковців Національної Академії наук України, Національної Академії педагогічних наук України, що в свою чергу забезпечить можливість здобування знань, формування інформаційно-

комунікаційної компетентності учнівської молоді, підготовку до навчання у ВНЗ, а також до науково-дослідницької діяльності.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Биков В.Ю. Відкрита освіта в Єдиному інформаційному просторі// Педагогічний дискурс: зб. Наук. Праць / гол. Ред. І.М. Шоробура.– Хмельницький: ХГПА, 2010.– Вип.7– С. 30-35.
2. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: Монографія.– К.: Атіка, 2008.– 684с.: іл.
3. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник.– Київ: Либідь, 1997.– 376 с.
4. Дем'яненко В.Б., Стрижак А.Є. Интернет-технологии как средство поддержки развития одаренных детей во внешкольном образовании. Учитель нашей новой школы. Межрегиональная научно-практическая конференция, 24-25 августа 2010 года. –Ярославль: ГОУ ЯО ИРО, 2010.– с. 208-210
5. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики// Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб. наук праць/ Редкол. – К.:НПУ ім. М.П.Драгоманова. – Випуск 7. – 2003. – С. 3-16.
6. Жалдак М.І. Про проблеми навчання інформатики в середніх та вищих навчальних закладах//Актуальні проблеми психології: Психологічна теорія і технологія навчання/за ред. С.Г. Максименка, М.Л. Смульсон. – К.: Міленіум, 2005. – Т.8, вип. 1. – С.39-53.
7. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики/[Корольський В.В., Крамаренко Т.Г., Семеріков С.О., Шокалюк С.В.]. – Науковий редактор академік АПН України, д.п.н., проф. М.І. Жалдак. – Кривий Ріг: Книжкове видавництво Кириєвського, 2009. – 316 с.
8. Крамаренко Т.Г. Уроки математики з комп'ютером. Посібник для вчителів і студентів / За ред. М.І. Жалдака.– Кривий Ріг: видавничий дім, 2008.– 272 с.
9. Кузьміна Н.М. методика використання НІС для підтримки навчання інформаційним систем і технологій майбутніх вчителів економіки// Кузьміна Н.М., Струтинська О.В. – Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб. наук праць/ Редрада. – К.:НПУ ім. М.П. Драгоманова,2010. – №8 (15). – С. 74-85.
10. Мадзігон В.М. Досвід проектування навчально-виховного комплексу // Моделі розвитку сучасної української школи: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. 11-13 жовтня 2006 р., Черкаси – Сахнівка. – К.: СПД Богданова А.М., 2007.– 240 с.
11. Машбиц Е.И. Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы. – М.: Знание, 1986.– 80 с.
12. Педагогічна освіта і освіта дорослих: європейський вимір: Зб. Наук. Пр. / За ред. І.А. Зязюна, Н.Г. Ничкало. – К.: Хмельницький, 2008. – 530 с.
13. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: Монографія. – Х.: Факт, 2005. – 360 с.
14. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №30844 – Комп'ютерна програма «Сервер підтримки навчальної взаємодії. Віртуальна школа Малої академії наук» («Сервер підтримки навчальної взаємодії (ВШ МАН)»). Стрижак О.Є., Кальной С.П., Довгий С.О., Трофимчук С.М., Лісовий О.В. – 03.11.2009 р.
15. Слєпкань З.І. Психолого-педагогічні засади та методичні основи розвивального навчання математики. – Тернопіль: Підручники в посібники, 2004.– 240 с.
16. Brandel Mary. Cloud Computing Exit Strategy. [Electronic resource] Computer World Servers and Data Center, April 6, 2009, at http://www.computerworld.com/s/article/335144/Exit_Strategy
17. L. Vaquero, L. Merino, and J. Caceres. «A break in the clouds: towards a cloud definition». SIGCOMM Comp. Communications Review, vol. 39, pp. 50 – 55 (2009).
18. Yablonsky S.A. Cloud Service Innovation Ontology Development. – XXI ISPIM Conference. The Dynamics of Innovation. /Bilbao, Spain, 6-9 June, 2010.

УДК 5:378:656.052

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ УПРОВАДЖЕННЯ КОМБІНОВАНОГО НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ У ВИЩИХ МОРСЬКИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

**Доброштан О.О.
Херсонська державна морська академія**

У статті теоретично обґрунтовано сутність поняття «комбіноване навчання». Розглянуто особливості організації комбінованого навчання у вищому навчальному закладі морського профілю.

Ключові слова: комбіноване навчання, методи навчання, інформаційно-комунікаційні технології, електронне навчання.

Згідно Закону України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки», одним із пріоритетних напрямів державної політики є розвиток інформаційного суспільства в Україні та впровадження новітніх інформаційно-комунікаційних технологій в усі сфери суспільного життя [8]. Використання у навчальному процесі вищої школи новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, мобільних сервісів та всесвітньої мережі Інтернет стало необхідною умовою підготовки компетентного фахівця та його успішної реалізації як судноводія морського флоту в умовах інформатизації суспільства. Тому стрімкими темпами розвиваються нові форми навчання такі, як дистанційне, електронне, мобільне, комбіноване та інші види електронного навчання.

Аналіз літератури [1-7, 9-13] показав, що саме комбіноване навчання (blended learning) є одним з найперспективніших інноваційних трендів у вищій освіті, що робить **актуальною** тему нашого дослідження.

Метою нашого дослідження було розглянути деякі теоретичні та практичні аспекти впровадження комбінованого навчання вищої математики у ВНЗ морського профілю. Для досягнення мети необхідно було розв'язати наступні **завдання**:

1. Теоретично обґрунтувати сутність поняття «комбіноване навчання».
2. Розглянути особливості організації комбінованого навчання у вищому морському навчальному закладі.

У ході розв'язання першого завдання було проаналізовано ряд наукових праць [1-7, 9-13], присвячених проблемі впровадження технології комбінованого навчання (КН). При цьому було встановлено, що сучасна наукова література неоднозначно тлумачить поняття «комбінованого навчання». Це пов'язано насамперед з перекладом «blend» (англ.): змішувати», «сполучати», «комбінувати» та ін. Тому «blended learning» перекладають як «змішане навчання», «комбіноване навчання». Як і багато інших дослідників, «blended learning» перекладемо як «комбіноване навчання», враховуючи тлумачення слів:

- «гібрид»– комбінація двох або більше різних об'єктів або характеристик, властивостей у одному об'єкті;
- «комбінувати» – сполучати, об'єднувати або розташовувати що-небудь у певному порядку; об'єднувати спільним технологічним процесом чи адміністративно» [13].

Розглянемо трактування поняття «blended learning» у закордонній науковій літературі [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

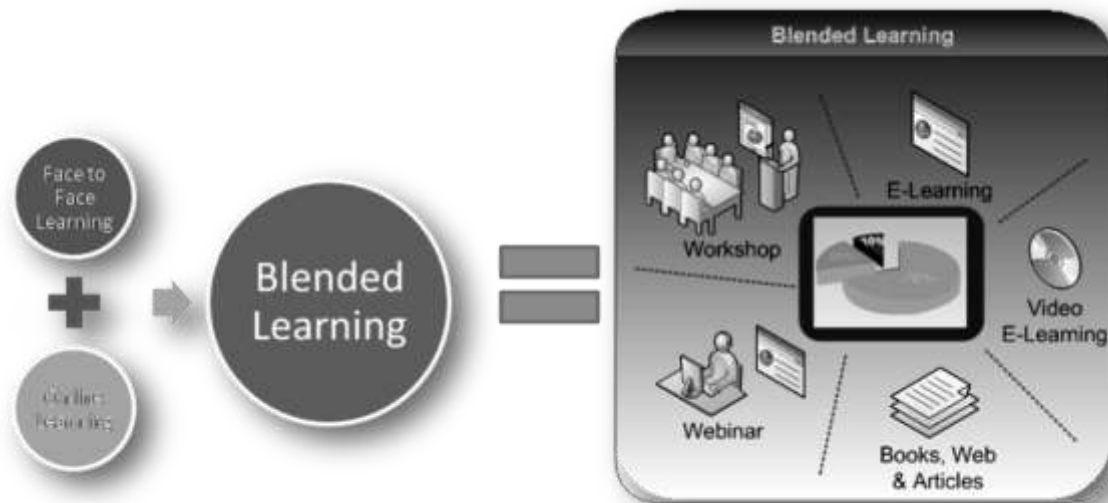
Дж. Сміт вважає, що КН є таким навчанням, у якому традиційні методи поєднуються з високими (телебачення, Інтернет) та низькими (голосова пошта) технологіями [1].

Б.Коллінс і Дж. Мунен розглядають технологію КН як «гібрид традиційного очного та он-лайн навчання, за якого навчання відбувається як у аудиторії так і за її межами, причому онлайн-складова стає природнім розширенням традиційного аудиторного навчання [5,7]».

П. Айзексон визначає поняття КН як «суміш методів і стратегій навчання» [3].

А. Хейнце та К. Проктер дають таке визначення : «КН – це навчання, що підтримується ефективним поєднанням різних способів доставки навчальних матеріалів, моделей викладання та стилів навчання; ґрунтується на прозорій взаємодії між усіма учасниками навчального процесу» [6, 10].

Сутність технології «blended learning» у зарубіжній літературі визначається як «змішування різних навчальних середовищ і поєднує в собі традиційне навчання «face-to-face» у аудиторії та методи з більш комп’ютерно-опосередкованою діяльністю» [4]. Схематичну модель комбінованого навчання, подану у зарубіжній літературі, на нашу думку, можна подати так (мал.1):



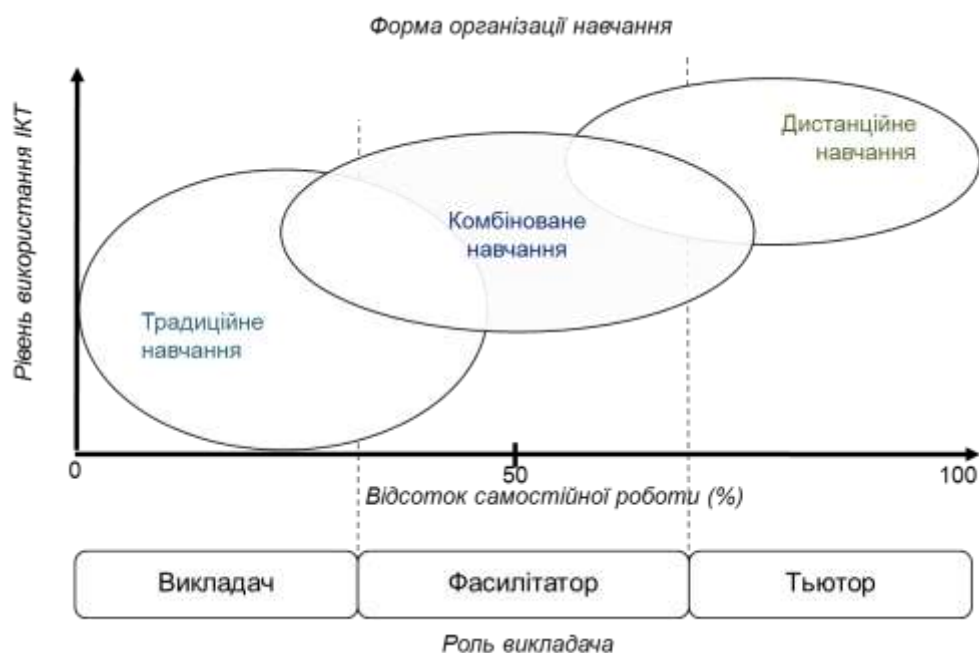
Мал. 1. Модель комбінованого навчання з погляду закордонних науковців.

Теоретичне обґрунтування сутності поняття КН отримало свій розвиток у працях таких вітчизняних науковців, як Ю.В. Триуса, А.М. Стрюка, О.Ф. Мусійовської, Т.І. Коваля, В.М. Кухаренко.

Ю.В. Триус сутність поняття «комбіноване навчання» тлумачить як «цілеспрямований процес здобування знань, набуття умінь і навичок, засвоєння способів пізнавальної діяльності суб’єктами навчання та розвитку його творчих здібностей на основі комплексного і систематичного використання традиційних, інноваційних педагогічних технологій та інформаційно-комунікаційних технологій навчання за принципами взаємного доповнення з метою підвищення якості освіти» [13].

За О.Ф.Мусійовською, КН – це інтегрована форма різних видів Інтернет-навчання, електронного, дистанційного та традиційного навчання, за якої навчальний матеріал у будь-якому електронному виді передається студентові через Інтернет або локальні мережі для самостійного опрацювання, а закріплення та перевірка якості здобутих студентом знань і навичок проводиться у аудиторії під безпосереднім керівництвом викладача з використанням традиційних і мультимедійних засобів навчання» [11].

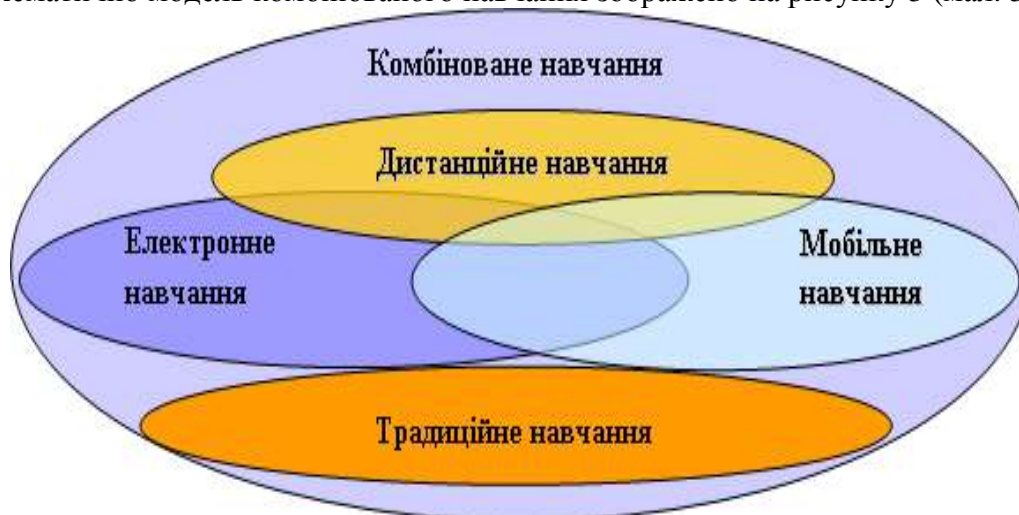
А. М. Стрюк дає визначення КН як цілеспрямованого процесу здобування знань, умінь та навичок в умовах інтеграції аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності суб’єктів освітнього процесу на основі взаємного доповнення технологій традиційного, електронного, дистанційного та мобільного навчання (мал. 2) [12].



Мал. 2. Вплив ІКТ та самостійної роботи на вибір форми організації навчання.

Т. І. Коваль стверджує, що КН – це «органічне поєднання традиційних та комп'ютерно-орієнтованих методів, комплексне використання паперових і електронних носіїв інформації, традиційних та комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання, впровадження як традиційних так і дистанційних форм організації навчального процесу за принципом взаємного доповнення» [9].

Схематично модель комбінованого навчання зображено на рисунку 3 (мал. 3) [13].



Мал. 3. Комбіноване навчання = Традиційне + Електронне + Дистанційне + Мобільне навчання.

Електронне навчання являє собою різні форми та способи навчання з використанням інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ).

Мобільне навчання тісно пов'язане з електронним та дистанційним навчанням, відмінністю є організація навчального процесу засобами портативних технологій.

У своєму дослідженні під поняттям «комбінованого навчання» ми розуміємо спосіб організації навчального процесу в умовах інтеграції аудиторної та поза аудиторної навчальної діяльності викладача та студентів з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та мережі Інтернет.

Друге завдання нашого дослідження передбачало виявлення особливостей організації комбінованого навчання у вищому морському навчальному закладі.

Технологія традиційного навчання суттєво відрізняється від технологій комбінованого навчання (КН), дистанційного навчання (ДН), електронного навчання (ЕН) та мобільного навчання (МН). Особливі відмінності виявляються у взаємовідносинах викладача та студентів, характері і змісті навчальної діяльності. Однак комбіноване навчання з традиційним має багато спільних ознак в організації навчального процесу, який є програмованим, погодженим із відповідними нормативними документами, включає однакові види навчальної діяльності, наявність тісного зв'язку між викладачем та студентом.

Комбіноване навчання має багато спільних ознак з електронним та мобільним навчанням, яким притаманні такі властивості, як:

- висока мобільність;
- висока інформативність навчального матеріалу;
- чітка структурованість навчального матеріалу;
- новизна навчального матеріалу;
- наявність матеріалів візуальної підтримки навчального процесу;
- інтерактивність та адаптивність навчального матеріалу
- види навчальної діяльності: мовлення, слухання, читання, письмова робота, самостійна робота, творча робота;
- самостійна та індивідуальна форми роботи.

Комбіноване навчання має декілька спільних ознак і з дистанційною формою навчання: погодження з офіційними нормативними документами; використання подібних видів навчальної діяльності та форм самостійної, індивідуальної та творчої роботи. Але комбіноване навчання є більш інтерактивним, гнучкішим, навчальний матеріал містить більше наочності та новизни.

Тому за умови впровадження комбінованого навчання, яке поєднує в собі як традиційні так і комп'ютерно-орієнтовані методи, засоби та форми навчання, можна поєднати такі види навчальної діяльності студентів під керівництвом викладача [13]:

- традиційні практичні заняття з використанням телеконференцій, телемостів, вебінарів тощо;
- традиційні практичні чи лекційні заняття з наступним обговоренням засобами електронної пошти, форумів, чату тощо;
- групову роботу з наступним обговоренням;
- лекційні заняття у мережі Інтернет з аудиторними практичними заняттями;
- аудиторні лекційні заняття у сукупності з он-лайн консультаціями викладача;
- самостійна робота студентів з подальшою демонстрацією результатів роботи у мережі Інтернет;
- реалізація проектної роботи у позаурочний час або під час аудиторного заняття;
- інші комбінації електронного, мобільного, дистанційного та традиційного навчання.

Враховуючи вищезазначене, варіантів КН математики вищої школи може бути декілька. З точки зору Ю.В. Триуса, комбіноване навчання з дисципліни складається з таких етапів [13]:

1. Самостійне опрацювання студентами навчального матеріалу з використання інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій.
2. Засвоєння практичних вмінь та навичок на аудиторних заняттях.
3. Обговорення проблемних ситуацій у режимі он-лайн або офф-лайн з використанням інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій.
4. Поточний контроль та оцінювання навчальних досягнень з використання автоматизованих засобів контролю.
5. Підсумкове оцінювання у традиційній (очній) формі (залік, екзамен тощо).

Згідно специфіки вузу морського профілю, деякі комбінації електронного, мобільного, дистанційного та традиційного навчання запропоновані Ю.В. Триусом не завжди доречні для упровадження у навчальний процес викладання вищої математики.

Згідно робочої програми з «Вищої математики», розробленої згідно навчального плану і галузевого стандарту вищої освіти підготовки бакалавра у напрямку 6.070104 «Морський та річковий транспорт», обсяг дисципліни сягає 540 годин для денної форми навчання, та 270 годин для заочної форми навчання. З них на аудиторну роботу для курсантів денної форми навчання виділяється 286 годин і на самостійне опрацювання навчального матеріалу 254 годин, що сягає 47% загального обсягу дисципліни. Заочне відділення розподіляє обсяг дисципліни так: аудиторна робота – 36 годин, самостійна робота курсантів-234 години, що сягає 87% загального обсягу. Враховуючи це, вважаємо за потрібне, впровадження комбінованої технології навчання, насамперед, з метою підтримки курсантів під час самостійного опрацювання навчального матеріалу курсу «Вищої математики».

На нашу думку, для підтримки самостійної роботи курсантів доречними будуть такі комбінації традиційного, електронного, мобільного та дистанційного навчання для денної та заочної форм навчання.

Для денної форми навчання:

- традиційні практичні та лекційні заняття з подальшим обговоренням навчального матеріалу у межах форуму;
- традиційні практичні та лекційні заняття з консультаціями викладача у формі он-лайн конференцій;
- виконання самостійних творчих, досадно-пошукових завдань із подальшим розміщенням результатів роботи у мережі Інтернет;
- проведення групової дослідно-пошукової або проектної роботи з поданням результатів роботи під час телеконференцій;
- виконання розрахунково-графічних робіт, завдання для яких містяться у мережевому ресурсі; виконанні роботи розміщуються у мережі та захищаються аудиторно у традиційній формі;
- для курсантів з високим рівнем навчальних досягнень можливе розроблення індивідуального маршруту вивчення курсу «Вища математика»: курсанти самостійно опрацьовують навчальний матеріал, що розміщений у мережі; контроль над виконанням роботи проводиться аудиторно (залік, іспит тощо).

Для заочної форми навчання доречними будуть такі комбінації традиційного, електронного, мобільного та дистанційного навчання:

- проведення он-лайн лекторію з аудиторними практичними заняттями;
- проведення лекційних занять у формі вебінарів з практичними заняттями у формі телеконференцій, форумів; контроль над рівнем засвоєння навчального матеріалу проводиться аудиторно у традиційній формі;
- проведення вебінарів з аудиторними практичними заняттями;
- самостійне виконання курсантами завдань, результати роботи розміщуються у мережі Інтернет і захищаються аудиторно у формі письмової або усної відповіді, заліку, іспиту тощо.

Головним завданням упровадження технологій електронного, дистанційного, мобільного та комбінованого навчання є створення сприятливих умов для одержання студентами вищої освіти за рахунок впровадження у навчальний процес інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій. Основне завдання комбінованого навчання: поєднати переваги традиційного та дистанційного навчання та зменшити їх недоліки.

На основі вище сказаного можна виділити наступні риси, властиві саме технології комбінованого навчання:

- має системний характер, нормативність, що притаманні більше традиційній формі навчання;

- включає види навчальної діяльності, притаманні традиційному навчанню, і які неможливо реалізувати у дистанційному, електронному, мобільному та іншому виді електронного навчання;
- характеризується високою мобільністю навчання, наявністю постійного взаємозв'язку викладача із студентами;
- навчальний матеріал має переваги у порівнянні з навчальним матеріалом при традиційній формі викладання завдяки його актуальності, інформаційної насиченості, адаптивності до індивідуальних потреб студентів;
- усі компоненти процесу комбінованого навчання утворюють єдиний комплекс навчальних технологій, засобів, педагогічних методів і прийомів, який має забезпечити максимальну ефективність застосування кожної складової [11, 13].

Водночас, в організації технології комбінованого навчання має місце низка технічних проблем (технічне та програмне забезпечення та підтримка курсу; низька пропускну спроможність каналів зв'язку тощо), соціальних та психологічних проблем (проблеми комунікативної взаємодії студентів з викладачем; високий рівень самоорганізації студентів; витрати студентів на доступ до мережі Інтернет), навчально-методичні проблеми (непідготовленість професорсько-викладацького складу до використання технології комбінованого навчання; об'єктивне оцінювання навчальних досягнень студентів; недостатній безпосередній контакт з викладачем; обмежена можливість проведення дослідних та експериментальних робіт; необхідність створення дидактичних матеріалів у електронному вигляді тощо).

До найближчих перспектив використання технології комбінованого навчання можна віднести:

- широке використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі вищої школи;
- забезпечення збалансованості аудиторного навчання, консультаційного обслуговування і самостійної навчальної діяльності студентів через систему комбінованого навчання;
- забезпечення мобільності та свободи студентів у самостійній навчальній діяльності;
- організація навчального процесу студентів, що навчаються за індивідуальним планом.

Висновок:

Впровадження технології комбінованого навчання є одним із шляхів підвищення якості професійної освіти. У разі ретельного планування навчального процесу, комбіноване навчання пропонує студентам більш сприятливі умови для отримання вищої освіти та їх подальшої успішної реалізації у своїй майбутній професійній діяльності.

Упровадження технологій комбінованого навчання у навчальний процес вищого навчального закладу морського спрямування потребує подальшого ретельного дослідження всіх його аспектів в Україні та за кордоном.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Blended Learning An old friend gets a new name. By Judith M. Smith, Ph.D. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.grayharriman.com/blended_learning_articles.htm – Назва з титул. екрана.
2. Blended Learning in K-12/ Wikibooks, the open-content textbooks collection [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://en.wikibooks.org/wiki/Blended_Learning_in_K-12/Definitions/The_many_names_of_Blended_Learning – Назва з титул. екрана.
3. Blended Learning in K-12/ Wikibooks, the open-content textbooks collection [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://en.wikibooks.org/wiki/Blended_Learning_in_K-12/Definitions/The_many_names_of_Blended_Learning – Назва з титул. екрана.
4. Blended_learning [Electronic resource]. – Mode of access : http://en.wikipedia.org/wiki/Blended_learning.

5. Collis B. Flexible learning in a digital world: experiences and expectations / Betty Collis, Jef Moonen. – London : Kogan Page Limited, 2001. – 231 p.
6. Heinze A. Reflections On The Use Of Blended Learning [Electronic resource] / Aleksej Heinze, Chris Procter // Education in a Changing Environment. 13th-14th September 2004. – University of Salford, Salford, Education Development Unit. – 2004. – 11 p. – Mode of access : http://www.ece.salford.ac.uk/proceedings/papers/ah_04.rtf.
7. Tobin L. Get a degree be 'blended learning' [Electronic resource] /Lucy Tobin // The Guardian. – 19 April 2011– Mode of access :<http://www.guardian.co.uk/education/2011/apr/19/distance-blended-learningdegrees>.
8. Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки»//Урядовий кур'єр. -14.02.2007.-№28.
9. Коваль Т.І. Теоретичні та методичні основи професійної підготовки з інформаційних технологій майбутніх менеджерів-економістів :автореферат дис. д-ра пед. наук : 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Коваль Тамара Іванівна ; Академія пед. наук України, Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих. – К., 2008. – 44 с.
10. Комбинированное обучение – новый тренд образования Великобритании [Електронний ресурс]. – 2011. – Режим доступу :<http://5ballov.qip.ru/news/newsline/2011/06/27/66944/>.
11. Мусійовська О.Ф. Проблеми впровадження комбінованого навчання у вищій школі України [Електронний ресурс] – Режим доступу :<http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em7/content/08mofshu.htm>.
12. Стрюк А. М. Проектування комбінованого навчання системного програмування бакалаврів програмної інженерії. Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць. Випуск X : в 3-х томах. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2012. – Т. 3 : Теорія та методика навчання інформатики. – 157-164 с.
13. Триус Ю. В., Герасименко І. В. Комбіноване навчання як інноваційна освітня технологія. Теорія та методика електронного навчання : збірник наукових праць. Випуск III. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2012. –299-308 с.

УДК 371.315:52

КОМПОНЕНТЫ АДАПТИВНОЙ СРЕДЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ УРОКОВ С КОМПЬЮТЕРНОЙ ПОДДЕРЖКОЙ

Косова Е.А.

Таврический национальный университет имени В. И. Вернадского

В статье рассматриваются вопросы разработки адаптивных условий компьютерно-ориентированного обучения ребенка с нарушением зрения в массовой школе. Предлагаются методики подбора компонент адаптивной среды обучения в зависимости от индивидуальных особенностей ребенка;

Ключевые слова: дети с нарушением зрения, адаптивная среда обучения, компьютерно-ориентированное обучение;

Тенденции к интеграции и инклюзии детей с особыми потребностями, в частности, с нарушением зрения, в образовательное пространство массовой школы выдвигают особые требования к организации дружественной среды обучения для каждого ученика, начиная с начальных классов [1, 2].

Современный подход к разработке адаптивной среды обучения детей с нарушением зрения предусматривает формирование в школе интердисциплинарной команды специалистов, включающей:

- коррекционных педагогов, имеющих специальное образование и опыт обучения целевой группы детей, которые способны оказывать практическую помощь и формулировать конкретные рекомендации для остальных участников интердисциплинарной команды;
- педагогов, имеющих подготовку и опыт в области количественной и качественной оценки обучения (диагностов, психометристов, социальных работников);
- специалистов, оказывающих непосредственную поддержку обучения ребенка в школе (учителей начальных классов, психологов, ассистентов учителей по специальным информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ));
- офтальмологов и клинических специалистов по пониженному зрению;
- родителей.

Члены интердисциплинарной команды должны работать совместно, непрерывно поддерживая обучение ребенка. Реализация такого подхода в Украине (и многих других развивающихся странах) пока затруднительна из-за недостаточного опыта подготовки профессионалов в области ИКТ для людей с нарушением зрения, которые должны обеспечивать процесс обучения детей наряду с основными учителями. Кроме того, отсутствует практика и организационные формы взаимодействия перечисленных специалистов в массовых школах.

В то же время число детей начального школьного возраста с различными заболеваниями органа зрения в Украине постоянно возрастает, что делает чрезвычайно актуальным вопрос расширения круга компетентностей учителей начальных классов массовых и специальных школ именно сейчас [3]. Одной из задач учителя в рамках новых компетентностей является обеспечение эффективного и безопасного использования ИКТ при подготовке и проведении компьютерно-ориентированных уроков для детей, зрительные возможности которых индивидуальны. Начинать необходимо с организации адаптивной среды обучения.

Цель статьи – рассмотреть характеристики адаптивной среды компьютерно-ориентированного обучения детей с нарушением зрения, предложить схему формирования и поддержки адаптивной среды.

Адаптивная среда обучения на уроках с компьютерной поддержкой (АС) – это набор характеристик образовательного пространства, создаваемого учителем в сотрудничестве с другими специалистами (врачами, психологами и специальными педагогами) при помощи современных ИКТ в соответствии с психофизиологическими качествами обучаемых и особенностями дефектов их зрения и рассчитанного на использование электронной доски (на базе соответствующих прикладных компьютерных программ) и индивидуально адаптированных печатных дидактических материалов, а также, при необходимости, специальных тифлосредств, предназначенных для визуализации данных и успешного усвоения школьной программы.

Учитель начальных классов, в ведении которого есть дети с нарушением зрения должен уметь:

- на основании данных о состоянии здоровья ребенка, предоставляемых доступными специалистами (врачами, психологами и специальными педагогами) сформировать набор характеристик АС для каждого ребенка;

- организовать контроль за изменением параметров АС путем систематического отслеживания данных о динамике основного заболевания ребенка и вторичных нарушений его развития.

При этом набор характеристик АС, необходимых для организации обучения, включает:

- время непрерывной зрительной нагрузки (согласуется с временем непрерывной работы в рамках традиционных форм организации обучения);

- размер шрифтов и иллюстраций (рассчитывается в зависимости от остроты зрения, расстояния до сенсорного экрана или индивидуальных печатных материалов);

- место ученика в классе (выбирается в зависимости от показателей расстояния до сенсорной доски, согласуется с местом на традиционных уроках);

- контрастность, яркость, цветовая гамма (выбирается с учетом остроты зрения, аномалий цветовосприятия и психоэмоциональных особенностей);

- применение тифлосредств (показаны при глубоком слабовидении и слепоте, например, для работы с печатными материалами).

На рисунке 1 представлена пятиэтапная схема формирования и поддержки АС на уроках с компьютерной поддержкой. Схема апробирована в школе для детей с нарушением зрения.



Рис. 1. Схема формирования АС ребенка с нарушением зрения

В массовой школе, штат которой не укомплектован специальным медико-педагогическим персоналом, такая схема претерпевает изменения, связанные с выпадением из структуры необходимых звеньев. Все это влечет дополнительные трудности, которые необходимо преодолеть без потери качества обучения.

Перед современным учителем начальных классов стоит задача обеспечить обучение для каждого вверенного ему ребенка путем разработки эффективной системы формирования и поддержки АС при неполных данных. Для достижения цели, следует реализовать следующие шаги:

а) изучение личных дел и листков здоровья учеников класса, выявление учащихся с нарушением зрения и сопутствующими заболеваниями;

б) разработка маршрутного листа обхода специалистов для каждого ребенка с нарушением зрения;

в) направление ребенка на консультации к офтальмологу, педиатру и лечащему специалисту (неврологу, отоларингологу, психиатру и т. п.) для уточнения настроек АС, обеспечение обратной связи со специалистами;

г) создание учетной записи для каждого ребенка в базе данных АС класса;

д) апробация АС каждого ребенка на основании полученных данных.

Эти действия следует повторять не реже одного раза в год при отсутствии данных от консультирующих специалистов и немедленно после сигнала специалиста при форс-мажорных или плановых ситуациях (например, плановая операция, воспалительные заболевания глаз, процедура циклоплегии – расширения зрачка).

Для обеспечения единообразия вносимых разными специалистами данных при направлении ребенка на консультацию необходимо прилагать к маршрутному листу общее описание и перечень допустимых значений характеристик АС.

Характеристики АС

Время непрерывной зрительной нагрузки. Под временем непрерывной зрительной нагрузки подразумевается период фиксации зрения на событиях, происходящих на электронной доске при демонстрации изображений учителем. Согласно [4], время непрерывной зрительной нагрузки здорового ребенка не должно превышать 15 минут в 1-м классе, 20 минут во 2-м классе и 25 минут в 3-их–4-ых классах. При этом суммарное время работы в неделю не должно превышать 45 минут. Для учащихся с нарушением зрения эта цифра может существенно сократиться (на 5-10 минут). Персональные рекомендации о времени непрерывной зрительной нагрузки формулируются офтальмологами на первой стадии формирования АС ребенка и уточняются прочими специалистами на последующих этапах. Кроме того, существуют определяемые офтальмологами противопоказания и дополнительные ограничения для занятий с использованием компьютера.

Размер шрифтов, экранных объектов. В рекомендациях к печатным материалам и компьютерным программам для учащихся с нарушением зрения подчеркивается, что шрифты должны иметь увеличенные размеры и гибко настраиваться [1, 5, 6]. При том, что в обучении детей с нарушением зрения важнейшим дидактическим принципом является индивидуально-дифференцированный подход, методике расчета размера шрифтов уделяется недостаточное внимание. Предполагается, что дополнительное увеличение изображения, например, для слабовидящих детей, достигается путем использования аппаратных и программных электронных увеличителей. При использовании сенсорного экрана в качестве средства визуализации данных такой подход представляется мало эффективным. Как при фронтальной работе с классом, например, при изложении нового материала, так и при индивидуальной интерактивной работе учителя и ребенка с электронной доской, использование электронных увеличителей нерационально.

Альтернативный подход к выбору размера шрифта заключается в расчете индивидуальных показателей, зависящих от места ребенка в классе, то есть расстояния до сенсорного экрана, и остроты зрения. Если принять постоянным расстояние до

рассматриваемого символа, то исходя из свойства пропорциональности остроты зрения и угла зрения, размер символов h можно вычислить по формуле:

$$h = \frac{H}{Visus},$$

где H – угловой размер прописных букв и цифр для нормальной остроты зрения в соответствии с возрастными особенностями, $Visus$ – собственно острота зрения ребенка.

Согласно санитарно-гигиеническим нормам [7], для нормально видящих учащихся начальных классов рекомендованы следующие показатели размеров прописных букв и цифр в угловых минутах: 1-й класс (6-7 лет) – 50'-70'; 2-й класс (7-8 лет) – 40'-60'; 3-й–4-й классы (8-10 лет) – 30'-40'. На практике при настройке АС удобнее оперировать единицами измерения, принятыми международной системой (м, см, мм). При этом необходимо учитывать, что расстояние до электронной доски может варьироваться в зависимости от особенностей зрения и дидактической задачи урока.

На рисунке 2 схематично изображено, как глаз воспринимает изображение:

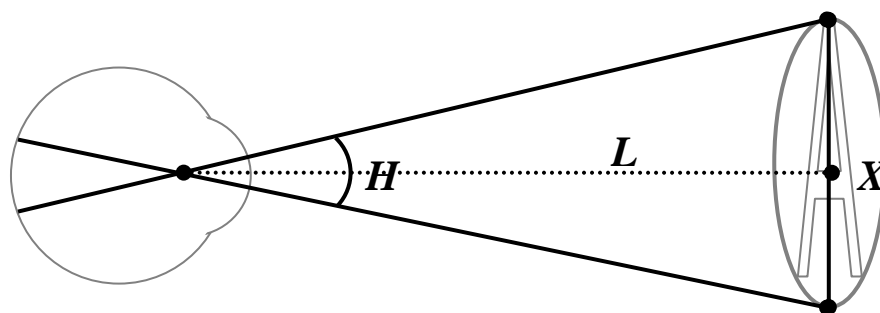


Рис. 2. Схема восприятия глазом изображения буквенного символа

Из приведенной схемы видно, что задача нахождения размера символов в единицах длины на основе известных показателей в угловых минутах и заданного расстояния до объекта является задачей геометрической. Если угловой размер символов, то есть угол, под которым глаз видит символ, равен H , расстояние до рассматриваемого символа равно L , то размер символа X вычисляется по формуле:

$$X = 2L \cdot \operatorname{tg} \frac{\angle H}{2}$$

Примеры расчета размера символов в сантиметрах для разного расстояния до сенсорного экрана приведены в таблице 1.

Значения в таблице указаны с учетом возрастных особенностей. При апробации АС с участием ребенка размеры прописных букв и цифр могут уточняться в пределах рекомендуемых интервалов.

Рассмотренный подход используется и для масштабирования экранных объектов-иллюстраций в том случае, если они педагогически информативны, то есть содержат сведения, необходимые для решения дидактических задач. Если иллюстрация задумана учителем в качестве художественного включения, не связанного непосредственно с материалом урока, то ее масштабирование нецелесообразно. В обучении детей с нарушением зрения такие иллюстрации использовать не следует.

Рекомендуемые размеры (см) прописных букв и цифр для учащихся начальных классов с нарушением зрения

Классы	Visus	Угловой размер символов, H	Расстояние до сенсорного экрана, L		
			100 см	200 см	300 см
1-й	1,0	50'-70'	1,5 – 2,0	2,9 – 4,1	4,4 – 6,1
2-й		40'-60'	1,2 – 1,7	2,3 – 3,5	3,5 – 5,2
3-й–4-й		30'-40'	0,9 – 1,2	1,7 – 2,3	2,6 – 3,5
1-й	0,7	71'-100'	2,1 – 2,9	4,1 – 5,8	6,2 – 8,7
2-й		57'-86'	1,7 – 2,5	3,3 – 5,0	5,0 – 7,5
3-й–4-й		43'-57'	1,3 – 1,7	2,5 – 3,3	3,8 – 5,0
1-й	0,4	125'-175'	3,6 – 5,1	7,3 – 10,2	11,0 – 15,3
2-й		100'-150'	2,9 – 4,4	5,8 – 8,7	8,7 – 13,1
3-й–4-й		75'-100'	2,2 – 2,9	4,4 – 5,8	6,5 – 8,7
1-й	0,2	250'-350'	7,3 – 10,2	14,6 – 20,4	21,8 – 30,6
2-й		200'-300'	5,8 – 8,7	11,6 – 17,5	17,5 – 26,2
3-й–4-й		150'-200'	4,4 – 5,8	8,7 – 11,6	13,1 – 17,5

Место ученика в классе. Размещение детей с нарушением зрения в классе зависит от остроты зрения каждого ребенка и размера объектов, предъявляемых на школьной доске и сенсорном экране. Как правило, офтальмологи рекомендуют учителям закреплять за детьми с нарушением зрения первые три парты среднего ряда.

Использование электронной доски позволяет масштабировать изображение, то есть теоретически ребенок с низкой остротой зрения может даже с последних парт адекватно воспринимать визуальные данные увеличенного размера, рассчитанного по указанной выше формуле. Практически при размещении ребенка на удалении от экрана возникают три сложности.

Во-первых, когда привычное для традиционных уроков место заменяется удаленным, происходит нарушение эргономического режима обучения. Ребенку требуется значительное количество времени на адаптацию к новым условиям, что не может способствовать эффективному решению дидактических и коррекционных задач в рамках жесткой временной структуры урока.

Во-вторых, во время проведения уроков, в том числе, с применением ИКТ, учитель использует дополнительные визуальные средства – мимику, жесты, демонстрацию наглядных пособий, плакатов. Для ученика с нарушением зрения, находящегося на удалении от учителя, значительная часть сведений, передаваемых за счет дополнительных визуальных средств, может быть потеряна.

В-третьих, во время фронтальной работы с классом, например, при демонстрации учебных презентаций, необходимо обеспечить адекватное зрительное восприятия для каждого ученика. Если ориентироваться на зрительные возможности ребенка с низкой остротой зрения, находящегося на значительном удалении от экрана, то размер экранных объектов, в том числе, шрифтов, будет нерационально увеличен для других учеников. Например, если острота зрения ребенка 0,2, а расстояние до экрана 5м, то размер прописных

букв на экране должен быть не менее 37см. Такой масштаб неоправдан для детей с более высокой остротой зрения и уменьшает объем данных, которые можно одновременно предъявить на экране.

Таким образом, для формирования характеристики АС «место ребенка в классе» необходимо ориентироваться на рекомендации офтальмологов, разработанные для традиционных уроков и основанные на индивидуальных разрешающих характеристиках зрения.

Контрастность, яркость, цветовая гамма. Показатели контрастности, яркости и цветовой гаммы изображения зависят как от остроты зрения ребенка, так и от возможностей цветовосприятия.

При настройке индивидуального интерфейса, например, во время разработки индивидуальных коррекционных прикладных программных средств, следует придерживаться принципа использования повышенной контрастности для слабовидящих детей, высокой контрастности для детей с пониженным зрением, высокой цветовой контрастности для детей с нарушениями цветоощущения.

Повышенная контрастность достигается путем сведения отношений яркостей к максимуму, например, черное на белом. Другой путь – обеспечение контрастности изображаемых объектов за счет использования широких и контрастных контурных линий. При таком подходе в обучении можно использовать цветные изображения, что способствует повышению наглядности и информативности материала, создает нужный эмоциональный фон.

Следует отметить, что электронная доска, в отличие от монитора, не имеет собственной светимости, то есть даже при использовании в качестве фона больших участков белого цвета утомляемость глаз ниже.

Высокая контрастность изображения связана не только с остротой зрения, но и с функцией цветоощущения. В зависимости от характеристик цветовосприятия и наличия цветонарушений все люди делятся на следующие группы: нормальные трихроматы (люди с нормальным цветовосприятием); аномальные трихроматы (люди с аномальным восприятием цветов); дихроматы (люди не воспринимающие один цвет из тройки); ахроматы или монохроматы (люди с черно-белым восприятием) [8].

В медицинской практике наличие цветонарушений определяется путем предъявления пациенту изображений, составленных из объектов с разными цветовыми характеристиками. Информативность таких изображений исчезает, если восприятие цвета искажено. На этом принципе построена методика полихроматических таблиц Рабкина [8]. При формировании АС ребенка с нарушением цветового зрения наиболее приемлемым является тест изображения на контрастность в монохромном режиме. Уровень цветового контраста можно проверить, если перевести изображение в режим оттенков серого (то есть исключить показатели насыщенности и цветового тона, оставив только яркость). Если информативность монохромной версии сохраняется при том, что оптическая контрастность остается высокой, то можно говорить о высокой контрастности хроматического изображения.

Помимо цветовой контрастности при формировании АС важное значение имеет выбор ведущей цветовой гаммы. Считается, что сине-зеленые (холодные) тона воздействуют на психоэмоциональное состояние успокаивающе, красно-желтые (теплые), напротив, возбуждающе. Цвета сине-зеленой гаммы называются «пассивными» и ассоциируются с состоянием покоя. Постоянное использование только синих и зеленых тонов приводит к торможению нервной системы вплоть до депрессии. «Активные» красно-желтые цвета стимулируют к работе, однако при перенасыщении приводят к чрезмерному возбуждению с последующим торможением [9].

Грамотное цветовое решение в изображении может отчасти решить перечисленные проблемы. Психическое состояние детей с нарушением зрения характеризуется сочетанием повышенной утомляемости и рассеянности внимания с гиперактивностью и перевозбудимостью. Поэтому рекомендуется в качестве основных (например, фоновых)

использовать «пассивные» холодные тона, а «активные» теплые цветовые акценты расставлять в местах, требующих повышенного внимания, для сосредоточения ребенка на важных моментах урока.

Для детей с глубоким слабовидением вопрос цветовой контрастности уходит на второй план. Однако, и характер черно-белого восприятия оказывает влияние на психоэмоциональное состояние. Белый цвет, ассоциируясь с дневным светом, способствует возбуждению, в то время как черный – обладает успокаивающими свойствами. Эффективному обучению слабовидящих детей способствует выделение ключевых моментов изложения иллюстрациями в обращенных цветах – белое на черном.

Тифлосредства. Использование в обучении тифлосредств рекомендовано для детей, острота зрения которых ниже 0,2. При использовании электронной доски, как было отмечено ранее, обеспечение адекватного зрительного восприятия достигается путем масштабирования экранных объектов и увеличения контрастности изображения: в использовании программных и аппаратных визуализирующих тифлосредств нет необходимости. Электронные увеличители могут применяться для работы слабовидящих детей с печатными материалами, если такой вид деятельности предусмотрен дидактическими задачами урока с ИКТ-поддержкой.

К эффективным компьютерным тифлотехнологиям, использование которых позволяет дополнить зрительное восприятие слуховым, то есть обеспечить бисенсорность подачи материала, относится использование звукового сопровождения действий, явлений и процессов, иллюстрируемых на электронной доске. В обучении слабовидящих детей с остротой зрения ниже 0,2 такое сопровождение обязательно. Все программы должны быть озвучены. Для детей с пониженным зрением и слабовидящих с остротой зрения выше 0,2 допускается использование как неозвученных, так и озвученных программ.

Таким образом, к компьютерным тифлосредствам, применяемым в обучении детей с нарушением зрения, относятся: электронная доска, электронные увеличители для работы с печатными материалами и озвученные программы.

Перечень допустимых значений характеристик АС, который целесообразно рекомендовать для использования специалистами интердисциплинарной команды, приведен в таблице 2.

Таблица №2

Допустимые варианты характеристик АС для детей с нарушением зрения

Характеристика АС	Допустимые значения
Время непрерывной зрительной нагрузки	6 лет – ≤ 10 минут 7 лет – ≤ 12 минут 8-10 лет – ≤ 15 минут
Место ученика в классе	№ парты (не дальше ...), ряд от окна (... или ...)
Контрастность	повышенная / высокая
Цветовая контрастность	высокая / обычная
Цветовая гамма	черно-белая / холодная с теплыми акцентами (указать тона) / другая (описать)
Тифлосредства	электронная доска / электронные увеличители / озвученные программы

В условиях инклюзивного обучения использование АС дифференцируемо в зависимости от вида деятельности на уроке. Для индивидуальных форм работы характеристики АС должны быть максимально персонифицированы (например, при

выполнении заданий в рабочих тетрадях). Для работы в минигруппах рекомендуется объединять детей со сходными характеристиками зрения (например, при использовании коррекционных компьютерных программ). Наиболее сложно организовать фронтальную работу с классом (например, при демонстрации учебных компьютерных программ во время изложения нового материала). Эффективность восприятия в данном случае достигается путем закрепления за учениками с низкой остротой зрения определенного места в классе (ближе к доске) и следования требованиям к компьютерным программам для детей с нарушением зрения.

Формирование АС является первым и важнейшим этапом в процессе организации обучения детей с нарушением зрения. От того, насколько скрупулезно подошел учитель к процессу поиска педагогически выверенных характеристик АС, зависит эффективность всего дальнейшего обучения ребенка. Тщательно разработанная АС является ключевым элементом сути инклюзивного обучения, основанного на максимальной адаптации окружающей среды к возможностям ребенка с нарушением зрительных функций.

Методика формирования и поддержки АС апробирована в Учебно-реабилитационном центре для детей с нарушением зрения г. Симферополя и внедрена в шести учебных заведениях Украины (2007-2011 гг.). В эксперименте приняли участие 186 учащихся начальных классов. Результаты эксперимента показали эффективность разработанной методики. В дальнейшем планируется продолжить распространение полученного опыта в массовых школах Украины.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Caton, H. Tools For Selecting Appropriate Learning Media/ Caton, Hilda, Ed.-American Printing House for the Blind. Louisville, Ky.:American Printing House for the Blind,1994.-190p.
2. Foundations of education:Vol. 2. Instructional strategies for teaching children and youths with visual impairments/ [Editors: Koenig, A. J., & Holbrook, M. C. (Eds.)]. – New York: AFB Press. – 2000. – 870 pp.
3. Косова К. О. Тифлоінформаційні компетентності сучасного вчителя початкових класів/ К. О. Косова// Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс]. – 2010. – № 5(19). – Режим доступу: <http://www.ime.edu-ua.net/em19/emg.html>
4. Полька Н. С. Гігієнічне обґрунтування принципів і критеріїв безпечного застосування комп'ютерної техніки у навчанні молодших школярів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра мед. наук: спец. 14.02.01 „Гігієна”/Н. С. Полька. – К., 2001. – 35 с.
5. Distance Education: Access Guidelines For Students With Disabilities [WWW-Document]/ Ralph Black, Carl Brown, Laurie Vasquez & oth.// The High Tech Center Training Unit website. – August 1999. – Accessible from: http://www.htctu.net/publications/guidelines/distance_ed/disted.htm
6. Accessibility of Information in Electronic Textbooks for All Students [WWW-Document]/ [excerpt from Report on the Computer Network Study Project (1999); David Sharp, Chair of Computer Network Study Project Advisory Committee; Jim Allan, Chair of Accessibility Subcommittee & oth.]. – 1999. – Accessible from: <http://www.tsbvi.edu/textbooks/tea1999.htm>
7. Постанова Головного державного санітарного лікаря України від 30.12.1998 № 9 "Влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах" [Електронний ресурс]/ Режим доступу: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=2569>
8. Глазные болезни: Учебник/ [Бочкарева А.А., Ерошевский Т.И., Нестеров А.П. и др.]; под ред. А.А. Бочкаревой. – [3-е изд.]. – М.: Медицина, 1989. – 416 с.
9. Базыма Б. А. Цвет и психика/ Б. А. Базыма. – Харьков: ХГАК, – 2001. – 172с.

УДК 378.13:004

ЗМІСТОВИЙ, МЕТОДИЧНИЙ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИЙ СУПРОВІД ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ

Коткова В.В.**Херсонський державний університет**

У статті проаналізовано роль викладача та інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища в умовах трисуб'єктних відношень; описано програмно-методичне забезпечення підготовки майбутніх учителів початкових класів до застосування ІКТ в професійній педагогічній діяльності.

Ключові слова: *інформатичні компетентності, інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище, навчально-змістовий ресурс.*

Постановка проблеми. Наслідком стрімкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) є необхідність модернізації системи освіти, де саме і починається формування загальнокультурних, психологічних, соціальних та професійних передумов розвитку інформаційного суспільства.

Одним із найважливіших напрямів концепції модернізації освіти України є підготовка педагогічних кадрів нового покоління й формування принципово нової культури педагогічної праці, підготовка вчителів, які володіють високою кваліфікацією та необхідними компетентностями, готові та здатні застосовувати інформаційно-комунікаційні технології в професійно-педагогічній діяльності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Специфіка компетентнісного підходу в освіті досліджується науковцями (Н. Бібік, Л. Ващенко, Л. Коваль, О. Локшиною, О. Овчарук, Л. Парашенко, О. Пометун, С. Скворцовою, С. Трубачевою, Л. Хоружою та ін.), активно вивчається використання ІКТ у навчальному процесі (В. Биков, Р. Гуревич, М. Жалдак, Е. Машбиць, Н. Морзе, С. Раков, О. Співаковський, О. Урсова та ін.). Особливостям застосування ІКТ у професійній підготовці майбутніх учителів початкових класів присвячені роботи В. Імбер, А. Коломієць, М. Левшина, Л. Макаренко, Л. Петухової, І. Смирнової, Є. Смирнової-Трибульської, О. Суховірського, О. Шиман та ін.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Поруч із традиційними формами організації навчального процесу є необхідним застосування елементів дистанційного навчання, що сприяє оптимізації процесу та активному залученню студентів до інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища (ІКПС).

Визначальним для формування інформатичних компетентностей є залежність процесу від засобів навчання, адже застосування ІКТ значною мірою визначає результативність навчання та рівень володіння ІКТ майбутніми вчителями початкових класів.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета статті полягає в розкритті змістової, методичної та технологічної складових супроводу формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів. Для досягнення поставленої мети необхідне виконання наступних завдань: 1) проаналізувати роль викладача та інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища в умовах трисуб'єктних відношень; 2) описати програмно-методичне забезпечення підготовки майбутніх учителів початкових класів до застосування ІКТ в професійній педагогічній діяльності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Залучення студентів до інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища направлено на розвиток особистості, виявлення особливостей студента як суб'єкта, побудову педагогічної взаємодії з максимальним

урахуванням суб'єктивного досвіду, розкриття індивідуальної своєрідності отримання знань через аналіз способів навчальної роботи. Використання ІКТ передбачає не лише накопичування знань, умінь, але й безперервне формування механізму самоорганізації та самореалізації майбутнього спеціаліста, розвиток його пізнавальних можливостей, сприяє створенню умов для формування й прояву особистісних якостей студентів, розвиток їх мислення, становлення творчої, активної ініціативної особистості, задоволення пізнавальних і духовних потреб студентів, розвиток їх інтелекту, соціальних і комунікативних можливостей, навиків самонавчання, саморозвитку. Отже, реалізується потреба суспільства в спеціалістах, здатних самостійно отримувати знання, адаптуватися в нових соціальних умовах [4, с.27].

Саме тому завдання сучасного викладача – не лише надати студенту знання відповідно до навчального плану та програми, але і сформувати життєво важливі навички збирання необхідних даних і відомостей, умінь ефективно взаємодіяти з колегами, зберігати та презентувати результати своєї роботи [3].

Змінюється роль викладача, який наповнює ІКПС курсу навчально-методичними матеріалами, консультує студентів електронною поштою, слідкує за активністю та результативністю роботи студентів, координує їх діяльність. Це вимагає від фахівця оволодіння вміннями працювати з ІКТ, Інтернет, ресурсами дистанційного навчання.

Не менш важливе значення в функціонуванні ІКПС курсу мають фахівці з інформаційно-комунікаційних технологій (інженери, програмісти, системні адміністратори дистанційного навчання), які здійснюють системотехнічне (апаратне, телекомунікаційне, програмне, інформаційне) забезпечення функціонування ІКПС.

Платформою для створення навчально-змістового ресурсу спецкурсу «Інформаційно-комунікаційні технології в початковій школі» є система дистанційного навчання «Херсонський віртуальний університет (версія 2.0)».

Програмний засіб створено на основі сучасних веб-технологій з метою використання можливостей дистанційного навчання для студентів та викладачів.

Основними перевагами даної системи є:

- незначні витрати на встановлення та обслуговування системи дистанційного навчання;
- швидкість та висока якість надання/викладання навчальних матеріалів;
- зручний та ефективний рівень оцінювання засвоєних знань та виконання самостійних робіт;
- зручний інтерактивний інтерфейс, дозволяє розпочати роботу без поглиблених знань комп'ютера;
- доступ до системи з мережі Інтернет дозволяє брати участь у навчальному процесі з будь-якого куточку світу;
- збільшення конкурентоздатності навчального закладу та застосування в роботі сучасних інформаційних технологій.

Забезпечити системі найбільшу ефективність та високий рівень якості й оперативності дають змогу принципи: надійності, ефективності та гнучкості. Система надає широкі можливості зі створення навчальних курсів для групи студентів.

Умовами впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у квазіпрофесійну підготовку є змістове наповнення компонентів ІКПС спецкурсу:

- технічне середовище (персональні комп'ютери студентів або комп'ютерний клас);
- програмоване середовище (сукупність стандартних програм комп'ютерного користувача, Інтернет);
- предметне середовище (моделювання цілісних фрагментів педагогічної діяльності);
- методичне середовище (інструкції, алгоритми, методичні рекомендації взаємодії викладачів та студентів засобами ІКТ, порядок використання, оцінка ефективності та ін.)

Така структура ІКПС одночасно комбінує існуючі підходи до визначення інформаційних технологій: з одного боку – це технічні засоби роботи з інформацією (технічне та програмне середовище), з іншого боку – дидактичний процес здійснюваний інформаційними методами (предметне та методичне забезпечення). Отже, невід’ємно пов’язані технічні засоби та дидактичний процес у системі створюють інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище професійної підготовки майбутніх учителів. І якщо технічне забезпечення цього процесу є компетенцією роботи фахівців комп’ютерних технологій та експлуатаційно-технічного супроводу, то інформаційно-дидактичне забезпечення є беззаперечною складовою роботи викладача вищого навчального закладу.

Створення групи навчання в системі дистанційного навчання «Херсонський віртуальний університет (2.0)» не викликає труднощів завдяки зручному інтерактивному інтерфейсу програми та наявності в довідці сайту алгоритмів покрокових дій (від реєстрації до роботи з групою).

На головній сторінці групи (рис. 1) розміщено назву групи, анотацію та цілі, статус групи, кількість учасників, оголошення групи. Для зручності роботи з групою на головній сторінці розміщені поля «Сторінки групи», «Документи групи», «Дії над групою».

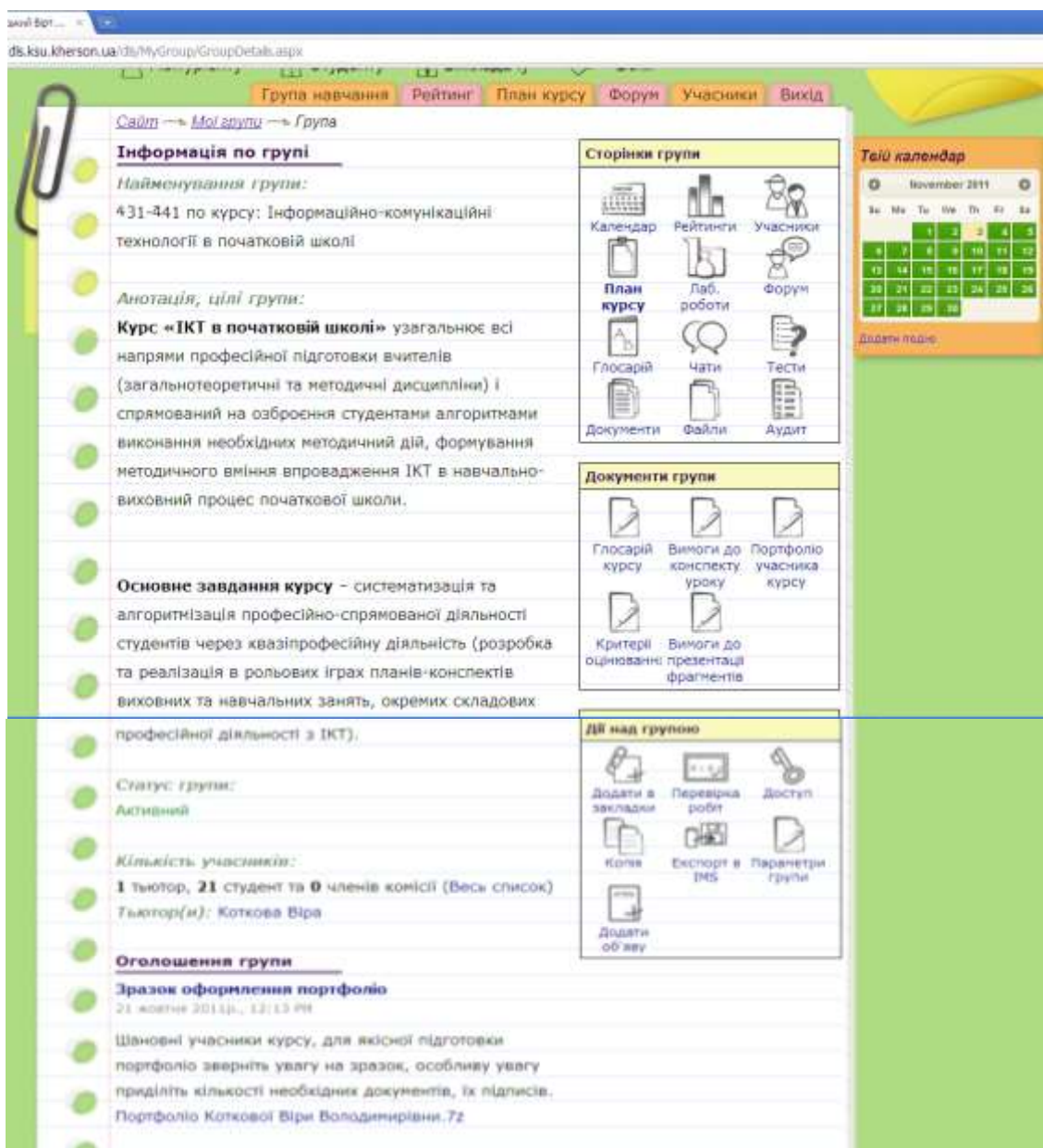


Рис. 1. Головна сторінка курсу «Інформаційно-комунікаційні технології в початковій школі»

Розглянемо основні сторінки та дії над групою, які використовує викладач для забезпечення функціонування спецкурсу. З метою наповнення середовища навчальним контентом викладач використовує сторінки групи «Файли» для завантаження потрібних файлів (документів, графіки, медіа, архіви), «Документи» для створення документів групи, які прикріплюються на панелі групи, додаються до плану навчання (навчальних ресурсів), «Тести» для завантаження раніше створених електронних тестів.

Упровадження в навчальний процес спецкурсу електронних тестів успішності є одним із шляхів оптимізації навчання та вдосконалення процесу перевірки й оцінювання знань студентів. За визначенням, «електронний тест успішності» – це система завдань специфічної форми, що вимагають стислих однозначних відповідей і передбачають швидке опрацювання результатів, за якими можна якісно оцінити структуру та виміряти рівень знань, умінь і навичок [2, с.37].

В ІКПС курсу реалізована максимальна більшість типів питань: вибір одного з багатьох, вибір багатьох з багатьох, введення тексту, асоціативність, упорядкування, текст в контексті, випадний список в контексті, упорядкування точок на зображенні.

В електронному тестуванні встановлено обмеження за часом, порядок добору питань випадковий, що унеможливує користування додатковими джерелами інформації під час проходження тесту. У кінці тесту студент отримує повний звіт щодо його відповідей у порівнянні з правильними, це дає змогу здійснити самоперевірку, визначитися з проблемними питаннями та прогалинами в знаннях.

У кінці курсу передбачений адаптивний тест. Адаптивна модель проведення тестування застосовується тільки під час комп'ютерного тестування з урахуванням складності завдань, коли рівень підготовки студента із зростаючою точністю оцінюється відразу ж після комп'ютерної відповіді. Кожне наступне завдання в адаптивному тестуванні залежить від попередніх відповідей: кожне наступне завдання буде складнішим, якщо попереднє завдання тестований виконав правильно. Якщо в попередньому завданні була допущена помилка, комп'ютерна програма запропонує простіше завдання.

Кількість завдань тесту заздалегідь не фіксується, а процес тестування завершується після досягнення заданої точності оцінки рівня підготовленості студента. Відбувається це тоді, коли студент виходить на певний постійний рівень складності, наприклад, відповідає поспіль на певну критичну (заздалегідь визначену) кількість запитань одного рівня складності.

Переваги такого типу тестування:

- дає змогу більш гнучко виміряти знання студентів;
- дає змогу виміряти знання меншою кількістю завдань, ніж при класичному типі;
- дає змогу виявити теми, які студент засвоїв недостатньо, й перевірити знання з цієї теми додатково.

Тестологи зазначають, що надійність результатів такої перевірки рівня знань студентів найвища, тому що комп'ютерна програма підлаштовується під рівень знань студента [1, с.25].

Підсумковий тестовий контроль курсу, побудований за адаптивною моделлю тестування, містить 170 питань, структурованих за дванадцятьма рівнями складності.

Для створення тем форуму використовується сторінка «Форум». Сторінка «План курсу» є основою в створенні тем (модулів) курсу, додавання елементів тем (лекція, практичне завдання, матеріал для самостійного вивчення, тема форуму, тестовий контроль), встановлення терміну вивчення теми та допуску учасників до матеріалів теми.

Сторінка «Учасники» (рис. 2) містить інформацію про тьютора (викладача) та учасників групи, час їхнього останнього відвідування сайту курсу, дає змогу внести або видалити з групи зареєстрованого студента.

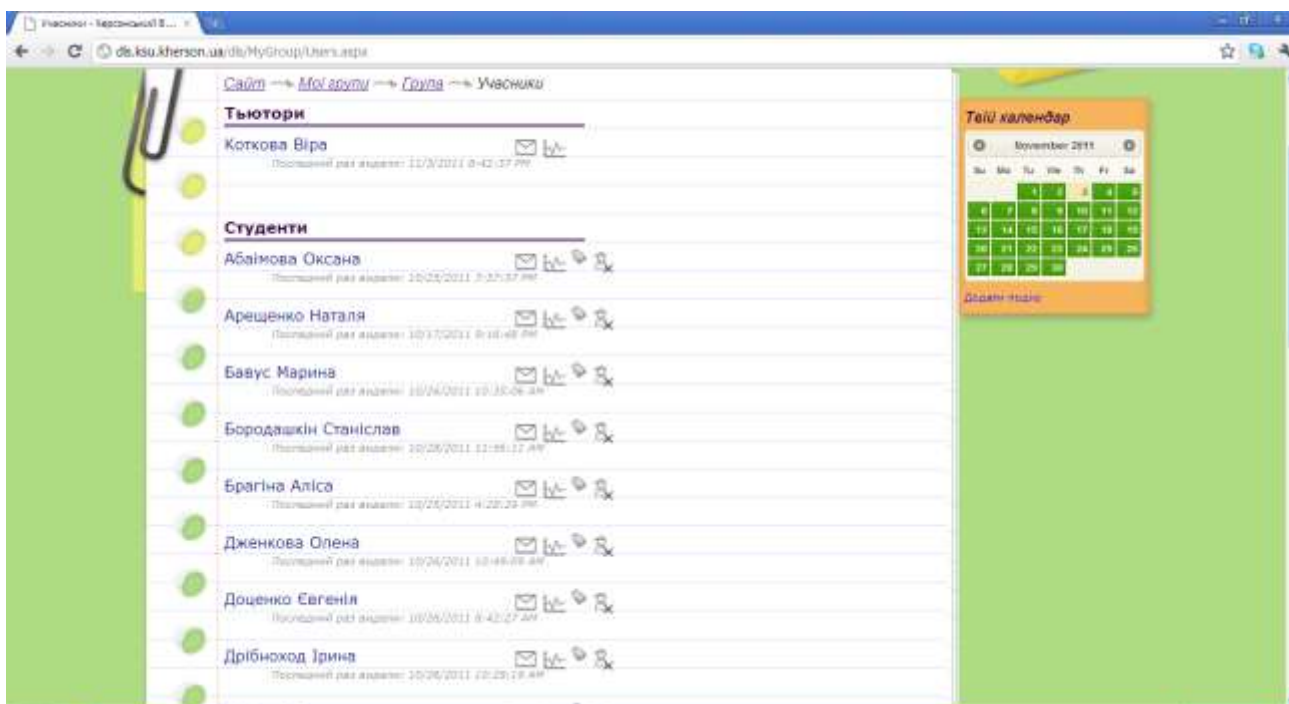


Рис. 2. Учасники курсу «Інформаційно-комунікаційні технології в початковій школі»

Сторінка «Аудит» (рис. 3) дає змогу викладачу отримати звіт про діяльність на сайті курсу конкретного студента або групи за певний проміжок часу. Сторінка «Рейтинги» показує результати успішності всіх учасників курсу за темами або за окремими завданнями теми, дає змогу викладачу виставляти оцінки за виконання практичного завдання, участі в форумі.

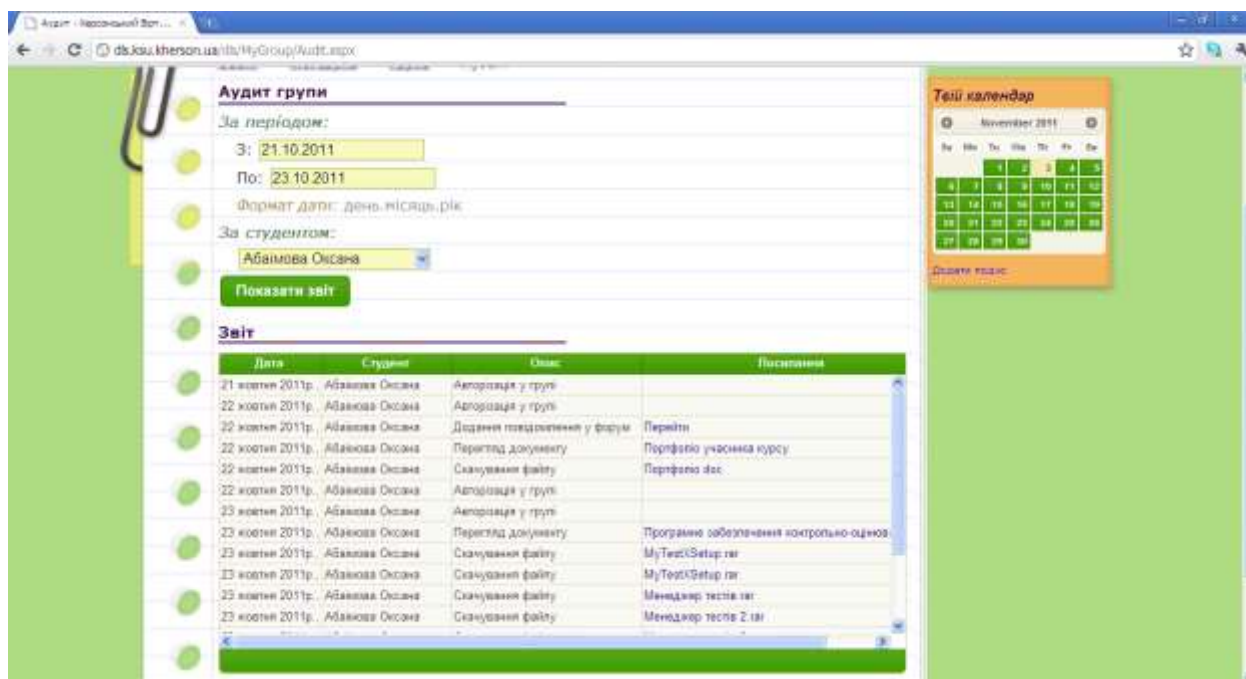


Рис. 3. Аудит групи навчання

У документах групи на панелі курсу розміщені навчально-методичні матеріали, які є актуальними для студента під час вивчення дисципліни: глосарій, вимоги до конспекту уроку, до оформлення портфоліо учасника курсу, до демонстрацій фрагментів практичного завдання, критеріїв оцінювання всіх видів робіт.

Викладач має змогу зробити копію групи з документами та тестами курсу, але без учасників, відкрити або закрити доступ учасникам до тем курсу, додати об'яву на головну сторінку курсу, змінити параметри групи (відредагувати назву, анотацію, змінити статус групи та дозволити студентам створювати теми для обговорення на форумі).

Щоб розпочати навчання в групі дистанційного навчання, студент має зареєструватися на сайті Херсонського віртуального університету, викладач відкриває йому доступ до навчально-методичних ресурсів групи (рис. 4).

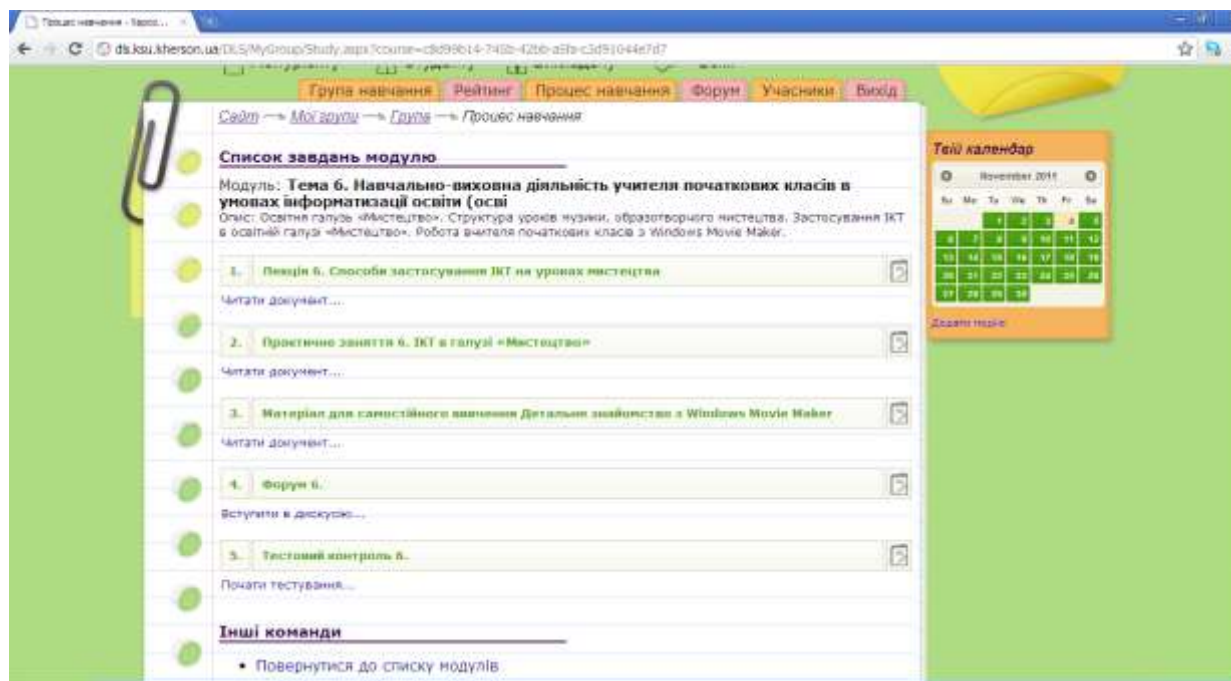


Рис. 4. Навчальні ресурси тем спецкурсу

Особливостями оцінювання практичного завдання є колективне та індивідуальне його оцінювання. Цей процес забезпечує сервіс «KSU Feedback» (електронна адреса – <http://feedback.ksu.ks.ua/>), що призначений для проведення анонімного або звичайного голосування за чітко визначеними критеріями серед певної кількості респондентів. Сервіс надає широкий інструментарій для: організації зберігання даних; аналізу результатів. Переваги сервісу: швидке створення будь-якої кількості опитувальників; забезпечення максимальної об'єктивності; проста організація проведення анкетування, завдяки можливості віддаленого голосування (через мережу Інтернет); миттєва обробка даних й отримання результатів; контроль доступу до результатів.

Викладач створює анкету на сайті, опитування та електронні ключі доступу для студентів. Студенти отримують ключ для проходження анкетування, у зручний для них час заходять на сайт та проходять анкетування, де за заданими параметрами оцінюють презентацію уроку чи виховного заходу іншого студента.

Кожен, хто проголосував має можливість переглянути результати опитування (рис. 5).

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Зміст, структура та форми організації спецкурсу забезпечують формування механізму самоорганізації та самореалізації майбутнього спеціаліста, розвиток його пізнавальних можливостей, сприяють створенню умов для формування й прояву особистісних якостей студентів, розвиток їх мислення, становлення творчої, активної ініціативної особистості, задоволення пізнавальних і духовних потреб студентів, розвиток їх інтелекту, соціальних і комунікативних можливостей, навичок самонавчання, саморозвитку.

Кількість респондентів: 8

Актуальність використання ІКТ для даного уроку

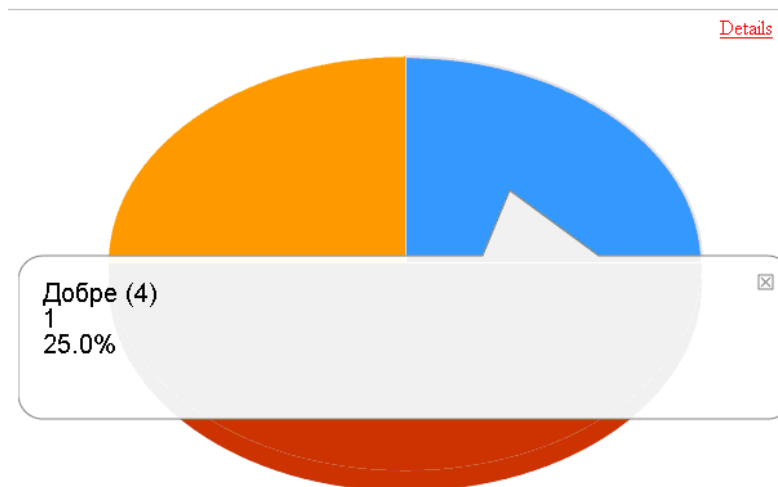


Рис. 5. Результати опитування в системі KSU Feedback

Очікуваними результатами введення спецкурсу «ІКТ в початковій школі», розробки й упровадження дистанційної форми навчання, науково-методичного забезпечення цього процесу (методичні рекомендації, теоретичний навчальний матеріал, система творчих завдань, теми дискусій, електронний тестовий інструментарій перевірки успішності тощо) є формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів у квазіпрофесійній діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Карташова І. І. Тестування в системі моніторингу якості знань студентів: [навчально-методичний посібник] / І.І. Карташова, В.М. Прохоренко. – Херсон: Вид-во ХДУ, 2011. – 88 с.
2. Майоров А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования / Алексей Николаевич Майоров. – М.: Интеллект-центр, 2002. – 296 с.
3. Морзе Н. В. Як навчати вчителів, щоб комп'ютерні технології перестали бути дивом у навчанні? / Наталія Вікторівна Морзе // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2010. - № 6 (86). – С. 10 – 14.
4. Образцов П. И. Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения / Павел Иванович Образцов. – Орел: Орловский государственный технический университет, 2000. – 145 с.

УДК 004:378

НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ОСВІТИ ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇН

Малицька І.Д.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

У статті проаналізовані міжнародні документи, що стосуються розвитку і впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, які вплинули на формування пріоритетних напрямів у стратегіях розвитку сучасних систем освіти європейських країн. У статті використано порівняльний аналіз стану впровадження Національних ІКТ стратегій, а також ІКТ стратегій в освіті у системах освіти європейських країн на основі дослідження, проведеного міжнародною освітньою мережею EURYDICE, розглянуто проведення моніторингу, фінансування, а також структури, які відповідають за процес впровадження ІКТ стратегій у системах освіти країн Європи.

Ключові слова: *інофрмаційно-комунікаційні технології, ІКТ стратегії, системи освіти, міжнародний досвід*

Ствердження, що інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) допомагають впроваджувати інновації, які відповідають сучасним вимогам і відкривають нові можливості для викладання і навчання на різних рівнях освіти, сприймається освітянами країн світу як очевидний факт. Практикою доведено, що ІКТ не тільки допомагають вчителю спрямовувати процес навчання відповідно до особистісних потреб учнів, але й сприяють формуванню в учнів цифрової компетентності, цифрової грамотності, що є необхідною умовою успішної життєдіяльності.

Важливість розвитку, впровадження і використання ІКТ підтверджується різними нормативними і установчими документами, прийнятими країнами-членами Європейського Союзу, Ради Європи і України зокрема, такими як: Стратегія «Європа 2020» (“Europe 2020” Strategy), Лісабонська стратегія та інформаційне суспільство (The Lisbon Strategy and the Information Society), Окінавська хартія глобального інформаційного суспільства, Державна програма України «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006-2010 роки, Закон України «Про Національну програму інформатизації», Державна цільова програма впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх закладів інформаційно-комунікаційних технологій "Сто відсотків", Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки та інші [1-7].

Уряди європейських країн особливу увагу приділяють формуванню стратегій розвитку своїх систем освіти спрямовуючи їх відповідно до викликів сучасності. Пріоритети з цього питання надаються підтримці підвищення якості навчання через використання новітніх ІКТ, які допомагають учням розвинути свій потенціал відповідно до вимог сучасного ринку праці, розвивають креативне мислення, сприяють впровадженню інновацій у навчально-виховний процес.

Метою статті є аналіз міжнародних документів європейських країн, які мають вплив на формування пріоритетних напрямів у розвитку систем освіти країн-членів ЄС. Згідно цих документів особлива увага приділяється розвитку ІКТ, що спричинило створення і впровадження ІКТ стратегій в системи освіти практично всіх країн Європи. Вважаємо, що представлений аналіз міждержавних документів та огляд дослідження зі стану впровадження Національних ІКТ стратегій, а також ІКТ стратегій в освіті у системах освіти європейських країн, проведеного міжнародною освітньою мережею EURYDICE, сприятиме подальшому розвитку системи освіти України.

На формування і розвиток систем освіти європейських країн, їх Національних ІКТ стратегій зокрема, у тому числі й ІКТ стратегій в освіті, впливають міжнародні документи, узгоджені і затверджені країнами-членами Європейського Союзу, які визначають основні напрями подальшого розвитку своїх країн.

Одним з таких міждержавних документів є «Підготовка цифрового майбутнього Європи. План дій до 2010 року» [8], затверджений у 2005 році країнами-членами Європейського Союзу і спрямований на створення єдиного європейського інформаційного простору, підтримку інвестування та інновацій в ІКТ дослідженнях, впровадження ІКТ з метою підвищення рівня життя громадян Європи. Відповідно до цього документу у березні 2010 року країни-члени ЄС визначили основні пріоритети у розвитку своїх країн, які було закріплено установчим документом Стратегія «Європа 2020» (Europe 2020) [1], напрями і зміст якого впливає на формування перспективних планів розвитку систем освіти. Одним із пріоритетних напрямів у документі визначається *цифрова економіка*, для розвитку якої є необхідним доступ до мережі Інтернет максимальної кількості громадян, їх вміння користуватися інформаційно-комунікаційними технологіями, набуття ІКТ-компетентності, підтримка освіти впродовж життя.

З цією метою було заплановано:

- до 2013 року забезпечити всіх громадян доступом мережі з широким діапазоном частот,
- до 2020 року забезпечити доступ всіх громадян до Інтернету з більш високою швидкістю (30 Мбт або більше)
- до 2020 року під'єднати більш ніж 50% європейських споживачів до Інтернету (швидкість 100 Мбт)

Стратегія «Європа 2020» [1] спрямована на підтримку європейських країн щодо виходу із кризи і підйому економіки. У документі визначено три основних напрями для досягнення цієї мети, а саме:

- інтелектуальне зростання (сприяти отриманню знань, інноваціям, освіті і цифровому суспільству)
- збалансоване зростання (сприяти розвитку промисловості підвищуючи конкурентоспроможність)
- інклюзивне зростання (підвищення рівня зайнятості громадян європейських країн, набуття відповідних навичок, які б відповідали сучасному ринку праці, боротьба з бідністю)

В даному документі під інтелектуальним зростанням представники європейських країн розуміють підтримку ЄС з підвищення рівня розвитку:

- освіти (підтримуючи населення у мотивації щодо освіти впродовж життя, оновленні своїх навичок і вмінь)
- досліджень/інновацій (створюючи нові продукти/сервіси, які допоможуть створенню нових робочих місць відповідаючи потребам населення і сучасним соціальним викликам)
- цифрового суспільства (використовуючи інформаційно-комунікаційні технології)

Одна із основних ролей для досягнення таких цілей надається освіті, яку необхідно спрямовувати, як визначено документом, на заохочення і підтримку молоді отримувати повну базову середню освіту; кількість учнів, які покидають школу не отримавши повної базової середньої освіти, знизити до менш ніж 10%. Згідно ініціатив «Європа 2020» (Europe 2020 initiatives) [9], щодо реалізації стратегії «Європа 2020», вирішити ці проблеми країни Європи планують за рахунок підвищення рівня якості і доступності навчання як у середній школі, так і у вищих навчальних закладах. Велика увага сфокусована на розширенні можливостей студентів навчатися закордоном, отримувати навички і вміння, які надавали б їм можливість успішного працевлаштування, кар'єрного і професійного росту не тільки в країні проживання, але й в інших країнах світу.

Такий підхід зумовлений досить низьким рівнем підготовки учнів і студентів європейських країн у порівнянні з США і Японією. За даними ЄС близько 25% учнів загальних середніх шкіл Європи мають низький рівень навичок з читання, завелика кількість молодих людей отримують освіту або проходять підготовку без отримання відповідних кваліфікацій, менш ніж третина європейців віком 25-34 років має дипломи з вищої освіти, на відміну від США (40%) або Японії (50%)[10]. Тільки 2 європейських університети із 500 досліджених (Університети Кембриджа та Оксфорда), за даними Академічного рейтингу університетів світу (Academic Ranking of World Universities) оприлюдненими 15 серпня 2011 року, увійшли до 10-ки найпрестижніших у світі вищих навчальних закладів. Треба зауважити, що Московський державний університет займає 77 місце, в той час як Україна зовсім не фігурує у цьому рейтингу[11].

З огляду на ситуацію, що склалася, країни Європи спрямовують свої подальші дії щодо розвитку і впровадження ІКТ, охоплюючи практично все населення своїх країн. Особливу увагу приділено: підвищенню якості освіти в цілому й професійній освіті і підготовці зокрема, забезпеченню більшими можливостями людей різного віку щодо отримання освіти, постійно розвиваючи і мотивуючи до освіти впродовж життя.

Від часу затвердження Лісабонської стратегії у 2000 році ЄС посилило увагу щодо освітньої політики, особливо професійної освіти і підготовки. У 2001 році розпочато Робочу програму «Освіта і підготовка 2010», яка мала продовження як «Освіта і підготовка 2020» (“Education and Training 2020”) (ЕТ 2020) [12]. Затверджена Радою ЄС у травні 2009 року вона визначає спільні стратегічні цілі, пріоритетні напрями співробітництва країн-членів ЄС у сфері освіти. Одними з таких пріоритетних напрямів, які б спрямували розвиток європейської освіти на більш високий рівень, були визначені: освіта впродовж життя, важливість Рамки ключових компетентностей, необхідність Європейської рамки кваліфікацій, ключових документів для розвитку освітньої політики на рівні вищої освіти, важливість навчання, підготовки і перепідготовки вчителів відповідно сучасним освітнім вимогам та ін.

Для підтримки подальшого розвитку систем освіти європейських країн у цьому напрямку ЄС фокусується на двох аспектах:

- співпраці з національними представництвами європейських країн з метою корегування їх освітніх політик і обміну позитивним досвідом
- розвитку і адмініструванні різних освітніх програм, які фінансуються урядами країн.

Зважаючи на вищезазначені документи і визнаючи важливість інформаційно-комунікаційних технологій, практично всі європейські країни розробили і впроваджують свої *Національні ІКТ стратегії*, які охоплюють широке коло дій на державному рівні (від під'єднання до мережі Інтернет практично всіх громадян країни до набуття ІКТ компетентностей через освітні процеси), а також більш конкретизовані *Національні ІКТ стратегії в освіті*. Європейською освітньою мережею EURYDICE був проведений порівняльний аналіз «Ключові дані з навчання і інновацій через ІКТ в школах Європи 2011» (*Key Data on Learning and Innovation through ICT at School in Europe 2011*)[13]. Дослідження охоплює початкову та середню школи 31-єї європейської країни, на основі даних за 2009-2010 навчальні роки. Його метою було не тільки визначити як навчаються і навчають ІКТ в європейських школах, але й як використовуються ІКТ для впровадження інновацій в освітній процес, підтримується розвиток креативності в учнів та студентів. Крім того, вивчалася еволюція ІКТ інфраструктури у школах в рамках розвитку мереж, технічних засобів і програмного забезпечення; використання ІКТ у навчально-виховному процесі, їх впровадження у навчальні плани і програми. Особлива увага була зосереджена на оцінюванні ролі ІКТ у формуванні навичок 21-го століття.

Огляд дослідження показав, що всі європейські країни, охоплені дослідженням, починаючи з 2000 року, мають свої *Загальні національні ІКТ стратегії*, а також *Національні ІКТ стратегії в освіті*, спрямовані на підтримку впровадження і використання ІКТ, що

відображає затверджену ЄС у 2010 році «Цифрову політику для Європи» (**Digital agenda for Europe**)[14], охоплюючи широкий спектр різних напрямів – від забезпечення населення електронними послугами до створення швидкої безпечної широкосмугової мережі, з метою допомогти населенню Європи отримати практичні уміння з ІКТ високого рівня, а саме – цифрову і медіа грамотність (електронне навчання, цифрова/медіа грамотність, електронні навички). За цими даними 28 європейських країн (із 31-єї дослідженої) затвердили *ІКТ стратегію в освіті*, основними цільовими групами якої є учні і вчителі початкового і середнього рівнів загальної середньої школи. У деяких країнах (Фінляндія, Польща) *ІКТ стратегії в освіті* тільки формуються, в той час як в системі освіти Швеції вже розглядається *ІКТ стратегія* з використанням широкосмугової мережі Інтернет [13].

Дослідження визначило, що *Національні/регіональні загальні ІКТ стратегії*, зазвичай, охоплюють широкий спектр різних проблем і використовують великий діапазон заходів для їх реалізації. Для цього найбільш важливим вважається забезпечення підготовки для навчання з використанням ІКТ для освітніх цілей як для студентів, так і для вчителів. Відповідними стратегічними напрямами є *електронне навчання, набуття цифрових і медіа навичок, використання ІКТ в школах та електронна інклюзія*. В більшості країн заходи з ІКТ підготовки охоплюють декілька з цих напрямів; на Кіпрі, в Румунії та Ліхтенштейні взято до уваги для відповідної підготовки тільки один або два з них; в Норвегії більш розповсюджені дослідницькі проекти, менш визначені конкретні заходи щодо набуття цифрових і медіа навичок. Таким чином, дослідження показало, що до тепер країнами Європи використовуються стратегічні цілі і завдання, які окреслені ще у 2000 року, коли ІКТ тільки почали поєднувати з освітою. Крім того, відповідно до проведеного дослідження, багато країн вважає дослідницькі проекти важливими інструментами для втілення *Загальних ІКТ стратегій*. Такі проекти підвищують рівень розуміння впливу використання ІКТ на ефективність досягнення поставлених цілей [13].

Дослідженням «Ключові дані з навчання і інновацій через ІКТ в школах Європи 2011» проведене Європейською освітньою мережею EURYDICE, також охоплено такий важливий аспект як *Моніторинг з впровадження Національних ІКТ стратегій* у країнах Європи. Огляд проведеного аналізу, який був зосереджений на освітній галузі, показав, що тільки 7 європейських країн із 31-єї не мають центральних контролюючих механізмів з оцінки проведення їх *Національних ІКТ стратегій*. В деяких країнах оцінка впровадження стратегії проводиться на місцевому, а не на національному рівні. Механізми моніторингу мають різні форми і проводяться різними структурами. Так, наприклад, в Бельгії (Фламандська спільнота), Іспанії і Польщі розроблені відповідні індикатори з оцінювання інфраструктури і інформаційного суспільства з метою визначити прогрес реалізації *ІКТ стратегій*. В Бельгії (Фламандська спільнота) залучаються партнери (інші організації) для оцінювання використання ІКТ в освіті. В Норвегії таке оцінювання виконує Виконавча агенція Міністерства освіти і Центр з ІКТ в освіті, які контролюють впровадження *ІКТ стратегій*, в той час як в Чеській Республіці такий моніторинг щорічно проводить шкільний інспектор. Угорщина і Словаччина проводять оцінювання в контексті проектів (Phare, ESF), які фінансує ЄС, в той час як Італія залучає для проведення оцінювання партнерів, проводячи відповідні проекти. Німеччина, Естонія, Франція, Латвія і Португалія постійно надають звіти з діяльності і проектів спрямованих на впровадження *ІКТ стратегій*, у Швеції таке оцінювання тільки планується проводитися після завершення формування відповідних планів дій. Франція, Литва і Польща, окрім всього, зобов'язали відповідні установи для контролювання виконання *ІКТ стратегій*, хоча ці установи зосереджені більш на реалізації загальних положень та/або на широкосмуговій стратегії ніж на її освітніх аспектах [13].

Дослідженням було визначено, що з огляду на те, що *політика формулювання, координування і впровадження ІКТ стратегій* знаходиться у політичному колі завдань, основну відповідальність за їх впровадження, перш за все, несуть на собі Міністерства освіти відповідних європейських країн. В Угорщині залучаються агенції, які підпорядковані Міністерству освіти, в інших країнах, де діють *ІКТ стратегії в освіті*, політика з цього

питання формується іншими освітніми установами. Наприклад, на Кіпрі, Мальті, у Словаччині та Норвегії такими установами є громадські організації. В Естонії, Греції, Нідерландах, Словенії і Великій Британії (Англія та Уельс) задіяні різні освітні інституції.

У країнах, в яких політика впровадження *ІКТ стратегій в освіті* формулюється виключно центральним адміністративним органом, координація дій по її реалізації залишається за цією установою. Таким прикладом може слугувати Фінляндія, де відповідальність несе Національна Рада з освіти, яка підпорядковується міністерству. В інших країнах проводиться співпраця між установами на різних рівнях впровадження *ІКТ стратегій в освіті*, наприклад, в Словенії і Ліхтенштейні освітні інституції співпрацюють з центральним адміністративним органом. Німеччина для проведення координаційної політики залучає громадські організації різних рівнів влади, а також освітні установи. Деякі країни (Іспанія, Литва, Словаччина і Велика Британія (Північна Ірландія і Шотландія)) здійснюють співпрацю з різними громадськими установами різних рівнів адміністрування.

Практично всі країни, що охоплені дослідженням та мають *ІКТ стратегію в освіті*, залучають до процесу координації дій щодо впровадження місцеві або регіональні адміністрації залежно від (де)централізації систем освіти. В деяких країнах (Кіпр, Мальта та Люксембург) відповідальність несуть виключно Міністерства в інших (Польща) – ця прерогатива віддана незалежним агенціям.

Окрім формулювання, координування і впровадження *ІКТ стратегій* важливою проблемою є *проведення відповідного фінансування*. В більшості розглянутих країнах така відповідальність належить як центральним органам влади, так і іншим, задіяним у цьому процесі, організаціям. Тільки у 8-ми країнах (із 31-єї дослідженої) за фінансування відповідає центральна влада. В Бельгії (Французька спільнота), Естонії, Італії, Словенії, Великій Британії (Англія і Уельс) і Норвегії до фінансування окрім центральної влади залучено інші освітні установи та регіональні/локальні адміністрації, а в Італії, окрім цього, ще і громадська організація.

Впровадження *ІКТ стратегій в освіті* практично всіх європейських країн фінансується з їх державного бюджету. В деяких країнах фінансування впровадження *ІКТ стратегій в освіті* проводиться через інвестиції у конкретні проекти (наприклад, в Угорщині фінансуються пілотний проект «e-Parer» і проект «eLearning»). У інших використовують як бюджетні кошти, так і інвестиції [13].

Інтегруючи у європейський освітній простір, ураховуючи важливість і необхідність розвитку і впровадження ІКТ у систему освіти України, вважаємо, що урядом нашої держави за останні роки було зроблено перші вагоми кроки в цьому напрямку. У серпні 2010 року Розпорядженням Кабінету Міністрів України № 1722-р було схвалено Концепцію Державної цільової програми впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх закладів інформаційно-комунікаційних технологій "Сто відсотків" на період до 2015 року з метою реалізації рівного доступу до якісної освіти, комплексного підходу до використання сучасних технічних, методичних, інформаційних ресурсів освіти, розбудови інформаційного суспільства[6].

Найбільш важливим документом на цей час є «Проект Національної стратегії розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки», схвалений у жовтні 2011 року 3-м Всеукраїнським з'їздом учителів, одним із пріоритетних напрямів якої є впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, які «забезпечують удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві» [7].

Висновки

Проведений аналіз міжнародних документів, прийнятих країнами Європи, державних документів України, а також огляд дослідження, проведеного Європейською освітньою мережею EURYDICE, показав, що:

- формування і впровадження *ІКТ стратегій* у системах освіти визнано одним із пріоритетних напрямів розвитку систем освіти країн Європи;

- згідно дослідження «Ключові дані з навчання і інновацій через ІКТ в школах Європи 2011» проведеного Європейською освітньою мережею EURYDICE, практично всі країни-члени ЄС мають свої *Національні ІКТ стратегії*, включаючи *ІКТ стратегії в освіті*, що відповідає Стратегії «Європа 2020», затвердженою ЄС;
- вивчення і аналіз міжнародних документів стосовно ІКТ в освіті, *ІКТ стратегій в системах освіти* є необхідним для подальшого розвитку системи освіти України, що відповідає загальній тенденції розвитку систем освіти європейських країн, процесу інтегрування системи освіти України у європейський і світовий освітній простір.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Стратегія «Європа 2020» (“Europe 2020” Strategy). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm
2. Лісабонська стратегія та інформаційне суспільство (The Lisbon Strategy and the Information Society). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/launch/lisbon_strategy_and_ict.pdf
3. Окінавська хартія глобального інформаційного суспільства). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=998_163
4. Державна програма України «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006-2010 роки. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.osvita.org.ua/distance/pravo/06.html>
5. Закон України «Про Національну програму інформатизації». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.osvita.org.ua/distance/pravo/08.html>
6. Концепція Державної цільової програми впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх закладів інформаційно-комунікаційних технологій "Сто відсотків" на період до 2015 року. – Сайт Міністерства освіти і науки України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/>
7. Національна стратегія розвитку української освіти до 2020 року. – Сайт Міністерства освіти і науки України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/>
8. Портал Європейського Союзу, Підготовка цифрового майбутнього Європи. План дій до 2010 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/strategy/index_en.htm
9. Ініціативи Європа 2020 (Europe 2020 initiatives) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=956&langId=en>
10. Портал Європейського Союзу. Європа 2020. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ec.europa.eu/europe2020/tools/flagship-initiatives/index_en.htm
11. Академічний рейтинг університетів світу (Academic Ranking of World Universities). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.arwu.org/index.jsp#>
12. Стратегічна рамка «Освіта і підготовка 2020» (“Education and Training 2020” (ET 2020)). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/general_framework/ef0016_en.htm
13. Освітня мережа Європейського Союзу EURYDICE // Key Data on Learning and Innovation through ICT at School in Europe 2011. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice>
14. Цифрова програма для Європи (Digital agenda for Europe). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу
15. <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/581>

УДК 37.018.593+37.014.6:004.9

ПРАКТИКА ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ В УПРАВЛІННІ ЯКІСТЮ ОСВІТИ В ГІМНАЗІЇ ПРИВАТНОЇ ФОРМИ ВЛАСНОСТІ

**Пліш І.В.
СШДС "Лісова казка"**

В статті проаналізовані особливості використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в процесі управління якістю освіти в гімназіях приватної форми власності. Запропоновано структуру інформаційного освітнього середовища, сформованість якого надає можливість оперативно та ефективно приймати управлінські рішення. Зазначене, в свою чергу, позитивно впливає на якість навчально-виховного процесу та якість освіти.

Ключові слова: навчання, інформаційно-комунікаційні технології, якість, інформаційне освітнє середовище, гімназія приватної форми власності, учень, вчитель, навчально-виховний процес.

Постановка проблеми. Приватні навчальні заклади освіти відіграють важливу роль в системах освіти багатьох країн. У Німеччині – 5 тисяч приватних шкіл, у яких навчається один мільйон учнів (кожний 14-й учень країни); в Швеції приватними є 900 шкіл, в яких навчаються 15% учнів країни (від 6 до 19 років); в Нідерландах – 75% всіх шкіл, 70% учнів; у Франції – 18% учнів навчаються у школах приватної форми власності; у Новій Зеландії – 95% шкіл, в США – 10-13% шкіл є приватними. В Польщі відкрито численні недержавні початкові та середні школи, до яких відносяться приватні та так звані парафіяльні, а також публічні школи, діяльність яких частково оплачується за рахунок фінансових пожертвувань. У Болгарії протягом 90-х років кількість приватних шкіл збільшилася в 10 разів. Для країн пострадянського простору частка навчальних закладів приватної форми власності суттєво менша: в Росії функціонує близько 900 шкіл приватної форми власності, в Україні частка приватних закладів освіти не перевищує 1,3% від їх загальної кількості.

Міжнародний досвід свідчить, що для дітей, які мають труднощі у навчанні, або для обдарованих дітей, навчально-виховний процес у приватних школах може бути адаптований більш ефективно, ніж у державних закладах освіти. В школі приватної форми власності (ШПФВ) учням надаються всі можливості для успішного навчання, розвитку особистих якостей, фізичного та культурного розвитку. Цьому сприяє – якісна шкільна інфраструктура (обладнані класи, сучасні лабораторії і комп'ютерні аудиторії, бібліотеки, спортивні поля, басейни, музичні класи, центри мистецтв при школах та ін.), відкритість вчителів та готовність персоналу школи прийти на допомогу в будь-якій складній ситуації. Ряд держав застосовує різноманітні механізми підтримки приватної освіти, зокрема такі: надання приміщень у безкоштовне користування або за символічну орендну плату; надання державного персоналізованого фінансування на кожного учня.

У процесі становлення громадянського суспільства обов'язком держави є створення умов рівноправного існування та функціонування навчальних закладів усіх форм власності, подолання багаторічної неузгодженості законодавства щодо їх діяльності, забезпечення для кожного громадянина можливості вільного вибору навчального закладу, послуги якого найкраще задовольняють його особисті запити.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У психолого-педагогічній літературі завжди приділялася належна увага проблемі управління освітою та якістю освіти. У працях українських та зарубіжних вчених наголошується роль провідних положень наукового менеджменту в розвитку теорії та практики управління навчальними закладами та педагогічними системами. При цьому особлива увага надається гуманістичному підходу в управлінні школою (І. А. Зязюн, Ю. А. Конаржевський, В. Г. Кремень, О. Я. Савченко,

Т. І. Шамова, Е. А. Ямбург та ін.); ролі та значенню творчого потенціалу особистості керівника у забезпеченні якості освіти (Т. І. Коваль, В. І. Луговий, В. І. Маслов, Л. П. Одерій, В. В. Олійник, С. О. Сисоєва та ін.); необхідності використання інноваційних підходів до управління розвитком школи (В. С. Лазарєв, В. І. Маслов, А. М. Моїсєєв, М. М. Поташник та ін.).

Значну роль у підтримці якісної освіти, зокрема у загальноосвітніх навчальних закладах відіграють ІКТ, що пронизують як сам процес навчання, так і процеси управління. В галузі використання ІКТ у навчально-виховному процесі накопичено значний науковий потенціал – роботи В. Ю. Бикова, В. П. Беспалька, А. Ф. Верланя, А. М. Гуржія, М. І. Жалдака, В. В. Лапінського, Н. В. Морзе, Ю. І. Машбиця, В. М. Монахова, О. В. Співаковського, О. М. Спіріна та ін.

Широкий міждисциплінарний діапазон проблем "управління якістю освіти", "компетентнісний підхід до якості освіти", "моніторинг якості освіти" зумовили потребу в проведенні аналізу наукових праць відомих теоретиків наукового менеджменту М. Альберта, М. Вебера, М. Вудкока, М. Мескона, Т. Пітерса, С. Н. Паркінсона, А. Файоля, Ф. Тейлора, П. Уотермана, М. Хедоурі, Л. Якоккі та ін., в яких аналізується ефективно управління й розкривається поняття "якість" щодо освіти. Проблема підвищення якості освіти була метою реформування більшості освітніх систем.

Формулювання мети статті (постановка завдання). Основним чинником забезпечення якості освіти в ШПФВ є оцінювання ефективності здійснення управління. Нині, поруч з необхідністю модернізації змісту навчання, важливою проблемою стає пошук технологій управління, адекватних сучасним потребам і можливостям ШПФВ. Школи приватної форми власності відзначаються можливістю забезпечення кращих умов для підвищення управління якістю освіти, однак процес ускладнюється відсутністю науково обґрунтованих управлінських рішень, спрямованих на пошук, виокремлення та створення відповідних педагогічно організаційних умов – інформаційного освітнього середовища. Потребуються принципово нові теоретичні та технологічні підходи до управління якістю освіти. Одним із стратегічних напрямів модернізації управлінської діяльності ШПФВ є її інформатизація. Йдеться про впровадження в процес управління ІКТ з метою підвищення якості освіти та відповідно до нових концептуальних підходів у системі освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Протягом останніх років в нашій країні здійснено значні кроки у зазначеному напрямі – спостерігається формування, на основі ІКТ, інформаційного освітнього середовища в системі освіти в цілому та загальноосвітніх навчальних закладах зокрема.

Нині розробленню нових моделей і методів управління шкільною освітою, зокрема її якістю, використанню нових інструментів і технологій контролю якості навчального процесу приділяється певна увага. Аналіз наукової літератури з проблеми управління якістю освіти в школах приватної форми власності свідчить, що незважаючи на досить вагомий результати наукових пошуків, здобуті результати не отримали форми цілісного узагальнення в контексті наукового обґрунтування наукових підходів до використання ІКТ в управлінні якістю освіти та підтверджує недостатній ступінь розробленості управління освітою у ШПФВ. За безумовної важливості результатів досліджень, поза увагою дослідників залишилися важливі аспекти теоретико-методологічних і технологічних основ використання ІКТ в управлінні якістю освіти в школах приватної форми власності – формування відповідного інформаційного освітнього середовища.

Аналіз досвіду використання ІКТ в управлінні навчальним закладом показав, що: для досягнення високої ефективності управління освітою у ШПФВ має носити системний характер; складність розроблювання системи управління освітою у ШПФВ визначається специфікою управлінської діяльності закладів такого типу. Розгляд управління освітою у ШПФВ дозволить:

- формалізувати структуру управління освітою в ШПФВ з використанням ІКТ як сукупність окремих модулів – складових управлінської діяльності, із урахуванням специфіки навчального процесу;
- вирізнити задачі управління та встановлення необхідності формування інформаційного середовища з метою їх розв'язання.

Ми виокремлюємо проблеми, безпосередньо пов'язані з управлінням освітою у ШПФВ за використання ІКТ. По-перше, це – загальні проблеми організації процесу управління: забезпечення його нормативно-правових засад; визначення основних учасників та їх функцій; формування структури взаємодії учасників; здійснення моніторингу; забезпечення неперервного розвитку системи навчальних матеріалів та методик їх використання; підготовку співробітників ШПФВ до впровадження ІКТ тощо. По-друге, це – технологічні проблеми: відбір та впровадження ІКТ з метою технологічного та організаційного забезпечення процесу управління; відбір та впровадження програмного забезпечення з метою підтримки управління навчально-виховним процесом (у тому числі з елементами дистанційного навчання); створення методичної системи підтримки процесу впровадження електронних засобів навчального призначення та засобів управління – формування інформаційного середовища, яке повністю охоплює діяльність ШПФВ.

Пропонується динамічне та відкрите інформаційне середовище, яке складається з модулів:

- головний модуль – організація функцій зв'язку з іншими модулями;
- права доступу – визначення прав доступу користувача;
- адміністрування – контроль за системою, визначення прав кожного користувача щодо роботи з певним модулем;
- підтримка зв'язку – підтримка зв'язку користувачів в локальній мережі та Інтернет;
- пошук інформації – засоби пошуку інформації в локальній мережі та Інтернет;
- діловодство – підтримка документообігу навчального закладу;
- організатор (планування та підтримка навчального процесу) – розклад, розподіл педагогічного навантаження; календар подій, годинник, списки призначених завдань, електронний щоденник;
- сайт Освітньо-виховного комплексу приватна гімназія "Апогей" <http://apogey.school-site.kiev.ua/> – розташування навчально-методичних та дидактичних матеріалів, відомостей про діяльність навчального закладу, організація зворотного зв'язку між адміністрацією, співробітниками, учнями та батьками тощо.

Формування інформаційного середовища у межах ШПФВ вбачається одним із шляхів покращання взаєморозуміння та співробітництва між всіма учасниками навчально-виховного процесу: адміністрацією, вчителями, учнями та батьками. Для адміністрації це: оперативна підтримка та узагальнення інформації про навчально-виховний процес школи з метою прийняття рішень та управління; створення та підтримка шкільного документообігу; моніторинг динаміки успішності учнів; створення автоматизованого банку даних; моніторинг змін в контингенті; створення розкладу уроків та контроль його дотримання; розроблювання планів шкільних та позашкільних заходів; ведення особових справ співробітників та учнів; формування особистих звітів педагогічних працівників та адміністрації. Для учнів та батьків доступ до: електронних баз даних і навчальних програм; електронного щоденника; розкладу уроків; відомостей про успішність учнів та відвідуваність ними занять. Для вчителів-предметників: створення електронних баз даних і навчальних програм з предмету; доступ до електронних навчальних матеріалів з метою самоосвіти та підвищення кваліфікаційного рівня; автоматизація оцінювання рівня знань учнів; ведення електронного класного журналу, календарно-тематичних планів тощо.

Висновки. Актуальність та соціальна значущість для розвитку суспільства проблеми якості навчання в приватній школі, посилення ролі управління щодо його забезпечення,

недостатній рівень її практичної реалізації зумовили пошук шляхів управління якістю освіти в школах приватної форми власності за використання інформаційно-комунікаційних технологій. Запропоновано структуру інформаційного освітнього середовища в ШПФВ, сформованість якого надає можливість оперативно та ефективно приймати управлінські рішення. Зазначене, в свою чергу, позитивно впливає на якість навчально-виховного процесу та якість освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В. Ю. Навчальне середовище сучасних педагогічних систем // Професійна освіта: педагогіка і психологія / В. Ю. Биков ; за ред.: І. Зазюна, Н. Ничкало, Т. Левовицького, І. Вільш // Україно-польський журнал. – Вид. IV. – Ченстохова : Вид-во Вищої Педагогічної Школи у Честохові, 2004. – С. 59-80.
2. Директор школи – організатор впровадження освітніх інновацій // Всеукраїнський науково-практичний журнал "Директор школи, ліцею, гімназії". – №1, 2006. – С. 42-46.
3. Освітньо-виховний комплекс приватна гімназія "Апогей" / Сторінка гімназії "Апогей" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://apogey.school-site.kiev.ua/menu/>
4. Система образования в Японии / Сайт "Система образования Япония" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.go-japan.com.ua/countryinfo/>

УДК 378.147:004

СТРУКТУРА ІНФОРМАЦІОННОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ БУДУЩИХ ІНЖЕНЕРОВ-ПЕДАГОГОВ ШВЕЙНОГО ПРОФИЛЯ

Сейдаметова З.Н.

Крымский инженерно-педагогический университет

У статті запропоновано компонентна структура інформаційної компетентності майбутніх інженерів-педагогів, в основу якої покладені особистісний, когнітивний, операційно-діяльнісний, рефлексивно-оцінний компоненти.

Ключові слова: інформаційна компетентність, інженер-педагог, компоненти інформаційної компетентності.

Наукові, методичні, організаційні та технологічні проблеми адаптації системи підготовки спеціалістів з ІКТ до вимог сучасного ринку праці

Постановка проблеми

Інформаційні технології розглядаються як інструмент підвищення ефективності сучасного освіти. Однією з завдань професійної діяльності інженера-педагога по напрямку професійної освіти є використання можливостей освітнього середовища для забезпечення якості освіти, в тому числі з використанням інформаційних технологій. Очевидно, що в процесі навчання майбутніх інженерів-педагогів необхідно формувати у них інформаційну компетентність.

Аналіз досліджень і публікацій

Інформаційна компетентність, являючись ключовою в системі професійних компетентностей, виступає основою для становлення професіонала в будь-якій сфері діяльності, являючись важливою характеристикою спеціаліста з вищою освітою [1].

Слід відзначити, що термін «інформаційна компетентність», який має різні трактування, розглядається багатьма авторами застосовано до інформаційної діяльності.

Так, наприклад, С.В. Тришина дає визначення інформаційної компетентності як «інтегративного якості особистості», являючись результатом відображення процесів відбору, засвоєння, переробки, трансформації та генерування інформації в особливий тип предметно-специфічних знань, що дозволяє виробляти, приймати, прогнозувати та реалізовувати оптимальні рішення в різних сферах діяльності» [2].

А.В. Хуторської [3, с. 143] включає в інформаційну компетентність вміння самостійно шукати, аналізувати та відбирати необхідну інформацію, організувати, перетворювати, зберігати та передавати її за допомогою реальних об'єктів та інформаційних технологій.

Вивчення зарубіжного досвіду дослідження інформаційної діяльності показує, що інформаційна компетентність, через складність та неоднозначність поняття, розглядається як метакомпетентність, що включає в себе різні окремі компоненти. Інститут масової інформації та освітніх технологій аугсбургського університету (Institut für Medien und Bildungstechnologie Universität Augsburg) розглядає інформаційну компетентність, як набір конкретних, індивідуальних здібностей, що дозволяють ефективно знаходити, критично оцінювати та відповідально використовувати інформацію та її різні джерела. До цих індивідуальних здібностей належать [4, с. 3]: медіакомпетентність, цифрова компетентність, комп'ютерна компетентність, традиційна компетентність (читання, письмо та арифметика), здібність самостійної роботи з ресурсами бібліотеки, культурна компетентність, критичне мислення, планування термінів роботи тощо.

Раскрывая понятие информационной компетентности, Брижит Кухе связывает ее с такими понятиями как «информационная потребность», «информационный поиск», «информационное поведение» [5]. Под понятием «Информационная потребность» автор подразумевает осознание человеком недостаточности его знаний для решения проблемы или ответа на определенный вопрос. «Информационный поиск» предполагает преднамеренное действие для получения доступа к информации и удовлетворения информационных потребностей. Термин «информационное поведение» означает как активный поиск информации, так и непреднамеренное или пассивное поведение в этом поиске.

Таким образом, мы видим, что формирование информационной компетентности осуществляется в процессе информационной деятельности для удовлетворения информационных потребностей.

Несмотря на существующий интерес ученых, вопросы формирования информационной компетентности, выделения ее структурных компонентов с учетом особенностей профессиональной деятельности не являлись предметом специального исследования, поэтому в рамках данной статьи предпринята попытка предложения авторской структуры информационной компетентности инженеров-педагогов швейного профиля.

Цель статьи – разработать и представить структуру информационной компетентности, учитывающий особенности и функции профессионально-педагогической деятельности будущих инженеров-педагогов швейного профиля.

Изложение основного материала

Среди основных теоретико-методологических подходов к исследованию процесса формирования информационной компетентности будущего инженера-педагога можно выделить следующий перечень.

- *Личностный подход* позволяет увидеть составляющие компетенций, обусловленные свойствами и качествами отдельной личности, значимыми для усвоения и реализации компетенций в определенных ситуациях.

- *Системный подход* диктует необходимость рассмотрения процесса формирования основ информационной компетентности будущего инженера-педагога в системе становления и развития общей профессиональной компетентности, что дает возможность говорить о целостности исследуемого объекта, определяет состав и связь между отдельными элементами компетенций и компетентности.

- *Интегративный подход* предполагает содержательно-информационное взаимодействие программного материала нескольких образовательных дисциплин инженерной, педагогической и компьютерной направленности; ориентирован на формирование активной личности специалиста, способной осуществлять профессиональную коммуникацию в различных условиях профессиональной деятельности. Использование интегративного подхода в подготовке студентов, при переходе на образовательные стандарты нового поколения, направлено на повышение качества образования в вузе.

- *Целостный подход* направлен на выявление всех возможных сторон компетенций и их координацию, взаимозависимость, что позволит привести формирование компетентности к наиболее совершенному варианту.

- *Деятельностный подход* обеспечивает включение в состав компетенций способностей и умений, обеспечивающих практическую направленность на овладение компетенциями и их реализацию.

- *Компетентностный подход* обеспечивает эффективность профессиональной подготовки будущих специалистов при соблюдении комплекса педагогических условий, позволяет привести образование в соответствие с потребностями рынка труда в компетентных специалистах.

При раскрытии компонентного состава компетентности с использованием различных научных подходов, чаще выделяют следующие структурные компоненты: мотивационно-ценностный, когнитивный, операционно-деятельностный, рефлексивно-оценочный [1, 6].

На основании вышеизложенного, мы пришли к выводу, что структура информационной компетентности инженеров-педагогов швейного профиля может быть представлена компонентами, учитывающими особенности профессионально-педагогической деятельности: личностный, когнитивный, операционно-деятельностный, рефлексивно-оценочный (рис. 1).

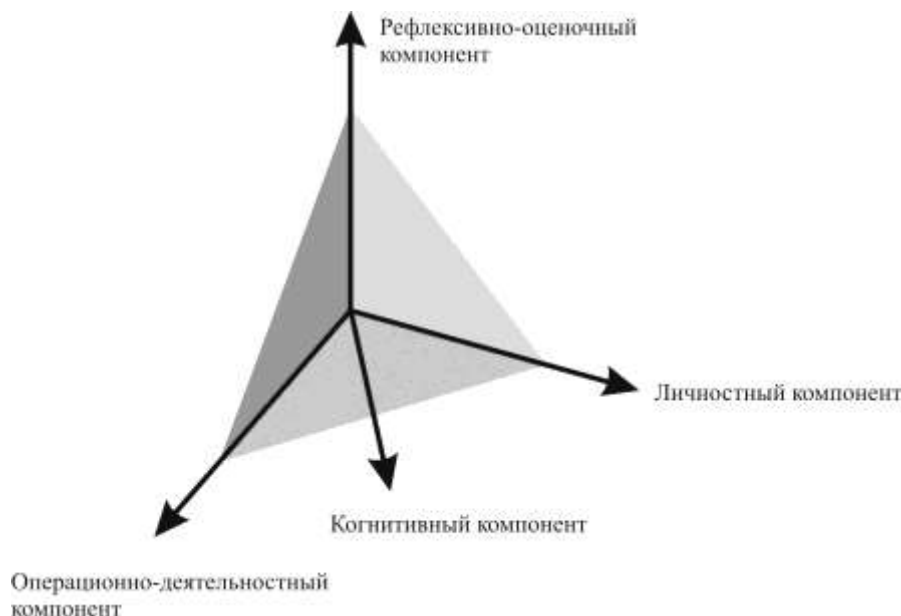


Рис. 1. Компоненты информационной компетентности инженера-педагога швейного профиля

Обозначенные компоненты связаны с такими группами компетенций, как мотивационные, аксиологические, ценностно-смысловые, учебно-познавательные, профессиональные, компьютерные, информационные, рефлексивные, оценочные, прогностические (рис. 2).

Кратко охарактеризуем выделенные компоненты с учетом составляющих их групп компетенций.

Личностный компонент информационной компетентности проявляется в личностных качествах инженера-педагога и включает в себя мотивацию на поиск значимой информации, осознание ценности работы с информацией, понимание значения использования информационных технологий, стремление к самообразованию, целевую установку при работе с информацией, потребность в работе с информацией, ориентацию в информационной среде, готовность использовать информационные ресурсы в качестве источника знаний, адекватную самооценку собственных возможностей в использовании информационных технологий, уверенность в их выборе и реализации. Потребность студента заниматься самообразованием в процессе информационной деятельности должна приносить удовлетворение, не вызывать больших усилий по организации занятий в активной информационной деятельности. Личностный компонент способствует вхождению специалиста в информационно-образовательное пространство, осознанию ценности информации; характеризует степень мотивационных побуждений студента; выделяет ценностно-смысловые аспекты его информационной деятельности.

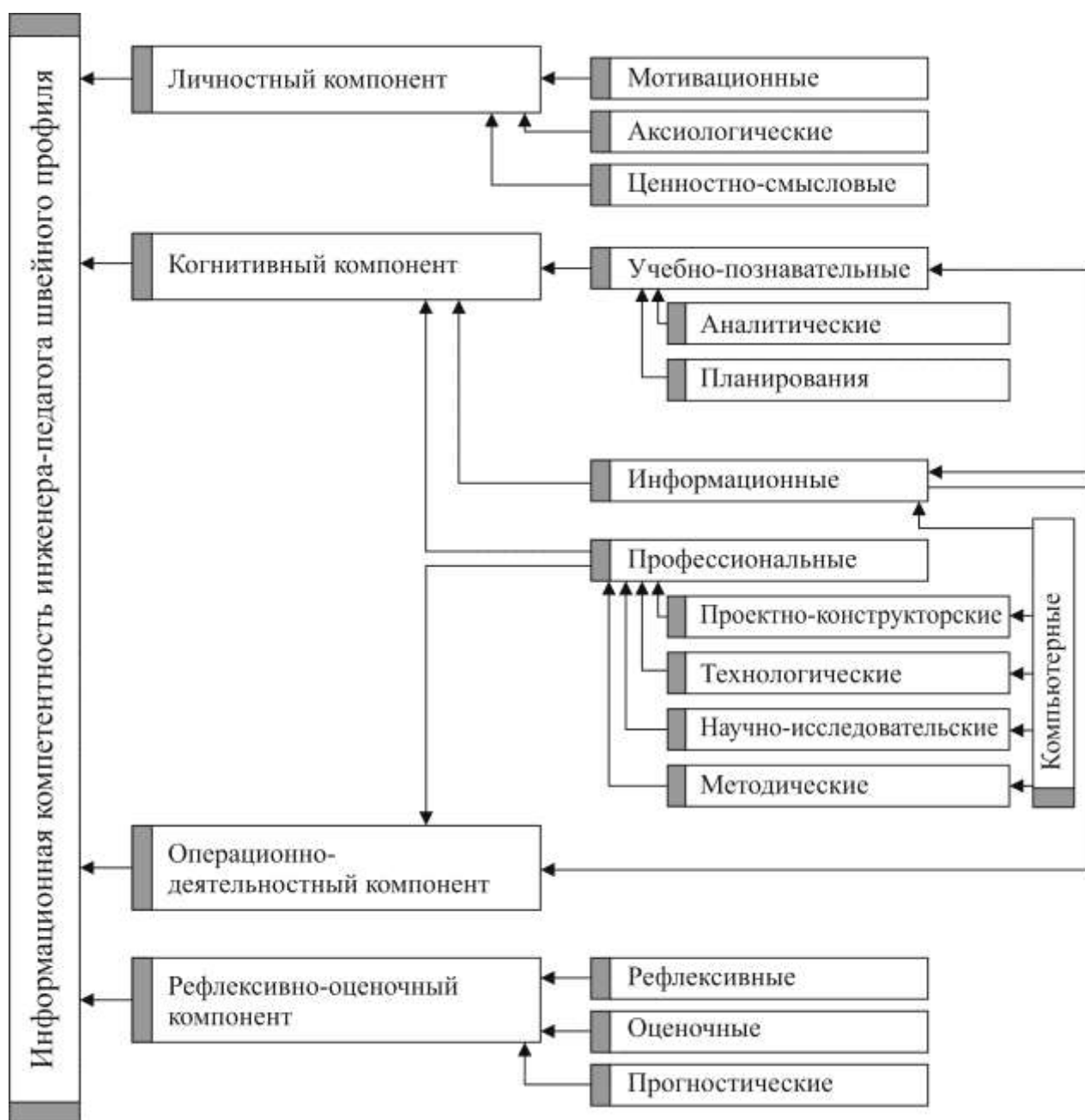


Рис. 2. Структура информационной компетентности будущих инженеров-педагогов швейного профиля

Когнитивный компонент – воспроизведение знаний об информации – включает в себя знания различных типов и форматов потенциальных источников информации, понимание значения и различия множества потенциальных источников информации и их вариантов в медиа-форматах, знания и понимание этических, правовых и социально-экономических вопросов использования информации в среде информационных технологий, понимание различий первичной и вторичной информации, осознание необходимости и способность к поиску необходимой информации, овладение аналитическими методами обработки информации, критическое переосмысливание информации, отбор необходимой информации для использования в рамках определенной темы, области исследования, работы, проекта и т.д., умение критически анализировать имеющуюся в Интернете информацию, сопоставлять ее с ранее известной, делать выводы, оценивать, умение строить и эффективно реализовывать разработанные стратегии поиска (определение ключевых слов, синонимов и связанных с ними условий для поиска необходимой информации), понимание преимущества

компьютерных форматов (например, электронные таблицы, базы данных, мультимедиа) для изучения взаимодействия объектов и явлений, умение определения достаточности полученной информации, познавательные и исследовательские методы эффективные и действенные процедуры для получения доступа к необходимой информации; знание поисковых информационных систем, определяет содержание этапов проектирования моделей одежды с помощью компьютерных технологий, понимание преимущества информационно-компьютерных технологий для выполнения проектировочных работ, знания аппаратных и программных компьютерных средств мультимедиа и т.п.

Операционно-деятельностный компонент – работа с информацией – включает в себя опыт поисковой деятельности в сфере программного обеспечения и технических ресурсов, овладение методами поисковой деятельности с использованием информационно-компьютерных технологий, оценку соответствия поиска поставленным целям по полноте, точности и достоверности (определение валидности), умение использовать различные информационно-поисковые системы для поиска информации в различных форматах, использование возможностей электронной переписки, интервью и других виды эмпирических исследований для нахождения первоисточников, навыки использования различных методов для обработки электронной информации, владение навыками сетевого взаимодействия в асинхронном (посредством электронной почты и форумов) и синхронном (чат-сессии, ICQ) режимах, навыки работы с графическими и текстовыми редакторами для предоставления информации, умения представления информации средствами презентационных технологий и подготовки электронных ресурсов с учетом поставленных целей и требований дизайна, эргономики, коммуникаций, умения анализировать педагогические программные средства и ресурсы сети Интернет с учетом основных дидактических (научность, доступность, адаптивность и др.), эргономических и технических требований, умение оценки образовательного потенциала электронных ресурсов, степени их интерактивности и информативности педагогической составляющей, умение оценки качества электронных ресурсов с позиции многообразия средств и форм представления информации, способов организации образовательного процесса, вовлечения учащихся в активную познавательную деятельность, навыки проектирования учебно-воспитательного процесса с использованием электронных ресурсов и выработки конкретных методических рекомендаций по их применению в профессиональной деятельности (перевод цели и содержания образования в конкретные педагогические задачи), умение работать с компьютерной техникой, в том числе и специальными периферийными устройствами, умения использования современных программных продуктов для педагогического процесса, умение работать с базой данных и справочниками программ САПР одежды (системы автоматизированного проектирования), навыки разработки чертежей базовой и модельной конструкции одежды в программах САПР одежды с использованием базы данных, умение осуществления выбора и обоснования проектных решений на различных стадиях проектирования в специальных компьютерных программах, навыки составления педагогического сценария и разработка образовательного электронного средства, умения использования универсальных мультимедиа-проекторов и интерактивной доски для демонстрации информации и т.п.

Рефлексивно-оценочный компонент составляет умения оценивать результаты профессиональной деятельности, осуществлять самооценку, самоанализ, быть готовым к рефлексии собственных учебно-образовательных действий, коррекцию профессиональной информации, осознание и критический анализ информационной деятельности.

Вывод. Изучение отечественного и зарубежного опыта исследования процесса формирования информационной компетентности позволило выделить следующие компоненты информационной компетентности будущих инженеров-педагогов: личностный, когнитивный, операционно-деятельностный, рефлексивно-оценочный, которые позволяют определить этапы формирования, а также уровни сформированности данной компонентности.

Перспективы дальнейшего исследования. Уточненное определение понятия «информационная компетентность», ее структура, а также представленный комплекс компетенций для ее формирования в дальнейшем могут быть использованы для разработки модели формирования информационной компетентности будущих инженеров-педагогов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дидактика и компетентность в профессиональной деятельности преподавателя медицинского вуза и колледжа. [Электронный ресурс] / М.Г. Романцова, М.Ю. Ледванова, Т.В. Сологуб / Научная электронная библиотека. – 2010. – Режим доступа: <http://www.monographies.ru/73-2716>. – Заголовок с экрана.
2. Тришина С.В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс] / С.В. Тришина // Интернет-журнал «Эйдос» – 2005. – 10 сентября – Режим доступа до журн.: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-11.htm>. – Заголовок с экрана.
3. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А.В. Хуторской // Ученик в обновляющейся школе. Сборник научных трудов / Под ред. Ю.И. Дика, А.В. Хуторского. – М.: ИОСО РАО, 2002. – С.135-157.
4. Информационная компетентность: больше, чем работа с информацией. [Электронный ресурс] / Н. Хайнце, Д. Финч. – Аугсбург, 2008. – 64 с. – Режим доступа: http://www.imb-uni-augsburg.de/files/Heinze_Fink_ISI09_PrePrint.pdf. – Заголовок с экрана.
5. Поиск информации или информационная грамотность? [Электронный ресурс] / Брижит Кухе // Интернет-журнал «Образовательные идеи» – 2005.– Режим доступа: http://www.ib.huberlin.de/~libreas/libreas_neu/ausgabe3/003kue.htm – Заголовок с экрана.
6. Тархан Л.З. Дидактическая компетентность инженера-педагога: теоретические и методические аспекты: Монография / Ленуза Запаевна Тархан. – Симферополь: КРП Издательство «Крымиздатпедгиз», 2008. – 424 с.

УДК 681.3.06 (50.41.25):004:378

СТВОРЕННЯ ГАЛУЗЕВОЇ СИСТЕМИ СЕРТИФІКАЦІЇ ПРОГРАМНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ НАУКОВОГО ТА НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Сергєєв О.Ю.

Український науковий центр розвітку інформаційних технологій МОН України

Об'єктом дослідження НДР є галузева система сертифікації програмних, інформаційних засобів та баз даних наукового та навчального призначення МОН України.

Головна мета роботи – розробити та впровадити постійно діючу систему сертифікації програмних, інформаційних засобів та баз даних наукового та навчального призначення, що замовляються, закуповуються, розробляються, постачаються та експлуатуються в сфері діяльності Міністерства освіти і науки України.

В результаті виконання третього етапу будуть розроблені і впроваджені документи другої черги нормативного, організаційного, науково-методичного забезпечення галузевої системи сертифікації, концепція створення програмно-інструментальних засобів підтримки сертифікації, буде створено фонд нормативних документів Головного центру сертифікації та акредитації, будуть підготовлені до акредитації та акредитовані Головний центр сертифікації та акредитації на базі УкрНЦ РІТ, ВЦ СОФТ-РЕЙТИНГ та регіонального центру.

Ключові слова: *акредитація, головний центр сертифікації та акредитації, оцінювання відповідності, програмна продукція, сертифікація, система, схема сертифікації, центр акредитації, центр сертифікації.*

Виконання третього етапу спрямовано на завершення робіт зі створення механізму підтвердження відповідності програмних, інформаційних засобів та баз даних наукового та навчального призначення МОН України і удосконалення методики й практики підтвердження відповідності в галузевій системі, включаючи удосконалення нормативного, організаційного, науково-методичного забезпечення підтвердження відповідності програмних, інформаційних засобів та баз даних наукового та навчального призначення МОН України.

Метою третього етапу науково-технічної роботи є :

а) розроблення нормативного, організаційного, науково-методичного забезпечення Системи сертифікації:

1) Проект Порядку акредитації центрів сертифікації в системі сертифікації програмних, інформаційних засобів, баз даних наукового та навчального призначення МОН України;

2) Проект Порядку інспекційного контролю за діяльністю центрів сертифікації програмних, інформаційних засобів та баз даних наукового та навчального призначення МОН України;

3) Настанова з якості центру сертифікації програмних, інформаційних засобів та баз даних наукового та навчального призначення;

4) Документ з загальними вимогами до програмних, інформаційних засобів та баз даних наукового та навчального призначення;

5) Документ на загальний метод випробувань програмних, інформаційних засобів та баз даних наукового та навчального призначення;

б) розроблення Концепції створення програмно-інструментальних засобів підтримки сертифікації;

в) впровадження другої черги нормативного, організаційного, науково-методичного забезпечення Системи сертифікації;

г) акредитація Головного центру сертифікації та акредитації на базі УкрНЦ РІТ, ВЦ СОФТ-РЕЙТИНГ та регіонального центру галузевої сертифікації;

Досягнення поставлених перед третім етапом цілей передбачається шляхом виконання наступних робіт:

а) освоєння і поширення передового міжнародного досвіду з забезпечення якості та акредитації;

б) участь у створенні основних нормативних і методичних документів з вимогами до програмної продукції методам її випробувань;

в) розробка й удосконалювання нових методів і засобів оцінювання якості програмної продукції;

Розвиток світового ринку, входження нашої країни до світового ринку, поширення використання програмної продукції в сфері МОН України, а також програмної продукції що імпортується, висовують підвищені вимоги до якості програмної продукції. Гостро встала проблема забезпечення довіри до якості програмної продукції, як вітчизняної так і зарубіжної. В розвинутих країнах ця проблема вставала вже давно, і для її вирішення на світовому рівні створена і функціонує система акредитації випробувальних лабораторій та органів по сертифікації на відповідність міжнародним стандартам.

Акредитація – це офіційне визнання того, що Випробувальний центр або Центр сертифікації правомочні здійснювати конкретні випробування або типи випробувань. Акредитація здійснюється на основі атестації з метою перевірки відповідності Випробувального або Центру сертифікації встановленим критеріям. На основі позитивних результатів випробувань Центрів сертифікації та Випробувальних центрів, уповноважений Центр акредитації надає сертифікат.

Основою для акредитації Центрів сертифікації та Випробувальних центрів є визначені згідно міжнародним стандартам вимоги, яким вони повинні задовольняти.

Виконання цієї роботи передбачає вирішення наступних цілей в сфері акредитації:

- підвищення якості роботи і укріплення довіри до Центрів сертифікації і Випробувальних центрів з боку виробників програмної продукції наукового та навчально призначення, МОН та інших зацікавлених структур;

- забезпечення конкурентноспроможності програмної продукції наукового та навчально призначення та послуг на внутрішньому та зовнішньому ринках;

- визнання результатів випробувань і сертифікатів відповідності на галузевому, національному та світовому рівнях.

Дані цілі передбачають вирішення наступних завдань в сфері акредитації:

- встановлення єдиних вимог щодо Випробувальних центрів та Центрів сертифікації;

- встановлення загальних вимог і правил акредитації на галузевому рівні;

- створення галузевої акредитації, що відповідає відповідним міжнародним нормам та національній системі акредитації;

- співробітництво структури галузевої акредитації на національному та світовому рівні.

На світовому рівні створення національних систем акредитації почалося після проведення у 1975 році Міжнародної конференції з акредитації лабораторій (ИЛАК). Головна ціль роботи ИЛАК складалася з гармонізації в міжнародному масштабі критеріїв і практики акредитації випробувальних лабораторій. В 1983 р. ИЛАК була оприлюднена інформація про лабораторії та нові документи з акредитації ИЛАК в довіднику «Міжнародні і регіональні організації зі стандартизації і якості продукції. Акредитація випробувальних лабораторій за правилами міжнародної системи акредитації є вищою формою їх визнання».

В Україні робота по створенню національної акредитації були покладені у 2001 році після прийняття закону «Про акредитацію органів з оцінки відповідності», який визначив правові, організаційні та економічні засади акредитації органів з оцінки відповідності в Україні.

У відповідності до цього Закону в 2002 році Міністерство економіки створило Національне агентство з акредитації України. Крім цього, було створено Раду з акредитації, Технічний комітет з акредитації та Комісію з апеляцій.

В цей час підготовлена методична основа національної системи акредитації України – серія стандартів [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10]. Вони максимально гармонізовані з Настановами ISO/IEC в галузі акредитації та з європейськими нормами серії EN 45000.

З метою практичного використання сучасної методології акредитації та оцінювання відповідності з урахуванням актуальних міжнародних та національних стандартів з оцінювання відповідності [1],[2], [3], [4], [5], [6],[7],[8],[9],[10] та по результатах досліджень:

а) розроблено нормативно-методичне забезпечення Системи третього етапу: проект «Порядок акредитації центрів сертифікації в системі сертифікації програмних, інформаційних засобів, баз даних наукового та навчального призначення МОН України»; проект «Порядок інспекційного контролю за діяльністю центрів сертифікації програмних, інформаційних засобів та баз даних наукового та навчального призначення МОН України»; Настанова з якості центру сертифікації програмних, інформаційних засобів та баз даних наукового та навчального призначення; Документ з загальними вимогами до програмних, інформаційних засобів та баз даних наукового та навчального призначення; Документ на загальний метод випробувань програмних, інформаційних засобів та баз даних наукового та навчального призначення; Концепція створення програмно-інструментальних засобів підтримки сертифікації;

б) впроваджено друга черга нормативного, організаційного, науково-методичного забезпечення Системи сертифікації в Головному центрі сертифікації програмних, інформаційних засобів та баз даних наукового та навчального призначення МОН України інформаційних, що створюється на базі Українського центру розвитку інформаційних технологій (УкрНЦ РІТ);

г) готується до акредитація Головний центр сертифікації та акредитації на базі УкрНЦ РІТ та регіонального центру галузевої сертифікації;

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ ISO/IEC Guide 60:2007 Оцінювання відповідності. Кодекс усталеної практики (ISO/IEC Guide 60:2004, IDT).
2. ДСТУ ISO/IEC 17000:2007 Оцінювання відповідності. Словник термінів і загальні принципи (ISO/IEC 17000:2004, IDT).
3. ДСТУ-П ISO/PAS 17001:2008 Оцінювання відповідності. Неупередженість. Принципи та вимоги (ISO/PAS 17001:2005, IDT).
4. ДСТУ-П ISO/PAS 17002:2008 Оцінювання відповідності. Конфіденційність. Принципи та вимоги (ISO/PAS 17002:2004, IDT).
5. ДСТУ-П ISO/PAS 17003:2008 Оцінювання відповідності. Скарги й апеляції. Принципи та вимоги (ISO/PAS 17003:2004, IDT).
6. ДСТУ-П ISO/PAS 17004:2008 Оцінювання відповідності. Розголошення інформації. Принципи та вимоги (ISO/PAS 17004:2005, IDT).
7. ДСТУ ISO/IEC 17011:2005 Оцінювання відповідності. Загальні вимоги щодо органів з акредитації, що акредитують органи з оцінювання відповідності (ISO/IEC 17011:2004, IDT).
8. ДСТУ ISO/IEC 17020:2001 Оцінювання відповідності. Загальні критерії діяльності органів різного типу, що здійснюють контроль (ISO/IEC 17020:1998, IDT).
9. ДСТУ EN 45011-2001 Загальні вимоги до органів, які керують системами сертифікації продукції
10. ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій (ISO/IEC 17025:2005, IDT).
11. ISO/IEC Guide 53:2008 Conformity assessment – Guidance on the use of an organization's quality management system in product certification.
12. ISO/IEC Guide 65:1996 General requirements for bodies operating product certification systems.
13. ISO/IEC Guide 67:2008 Conformity assessment – Fundamentals of product certification.
14. ISO/IEC Guide 68:2002 Arrangements for the recognition and acceptance of conformity assessment results.
15. ISO/PAS 17005:2008 Conformity assessment – Use of management systems – Principles and requirements.

УДК 373.31:378.14:376.3

СОВРЕМЕННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ СУДОВОДИТЕЛЕЙ

Сокол И.В.

Херсонский государственный морской институт

В статье рассматривается область использования и принцип действия существующих на сегодняшний день спутниковых систем навигации и применение их в современном судовождении, а так же в процессе подготовки судоводителей.

Ключевые слова: GPS, NAVSTAR, DGPS, ГЛОНАСС, Бэйдоу, Galileo, IRNSS, спутниковая система навигации, место нахождения судна.

Одним из направлений подготовки будущих судоводителей является формирование информационной компетентности, наличие которой предполагает знание основных возможных источников информации о месте положения судна, умений обрабатывать ее и использовать для определения курса судна, а также оперативной корректировки траектории движения судна, как в обычных, так и в экстремальных условиях. Сегодня в число новых источников важной для судоводителей информации входят современные спутниковые системы навигации. Изучение особенностей их устройства и радиуса действия – важный аспект подготовки курсантов морских учебных заведений к будущей профессии.

Цель нашей статьи состояла в освещении области применения и принципа действия существующих спутниковых систем навигации, а также раскрытии возможности их использования при подготовке будущих судоводителей.

В число заданий исследования вошли:

- изучение истории развития навигационной техники как необходимого элемента судовождения;
- изучение области применения и принципа работы спутниковых систем навигации;
- выявление особенностей и отличий спутниковых систем навигации разных стран;
- определение возможностей использования спутниковых системам навигации в подготовке будущих судоводителей.

Изучение литературы по теме исследования [1, 2, 3] позволило установить, что в древности мореплаватели ориентировались в основном по звёздам, полагаясь исключительно на остроту зрения. Со временем арсенал навигационных приборов пополнили лаглинь, лотлинь, буссоль, компас и хронометр. Затем изобрели астролябию и квадрант. В 1699 году Исаак Ньютон разработал теорию оптического угломерного инструмента – секстана – прибора для измерения угловых координат небесных тел, который был сконструирован в 1730 году американцем Годфреем и независимо в 1731 году англичанином Годлеем [4]. Благодаря изобретению секстана точность определения места нахождения судна в море значительно возросла, а, следовательно, возросла безопасность мореплавания – сохранность человеческой жизни и груза в море. Точность определения места судна в море по небесным светилам для скоростей движения судов в XVIII веке была более чем достаточной.

Совершенствуясь, мировой флот требовал более точных средств определения местоположения, поэтому в середине XX века были разработаны радионавигационные системы, позволяющие определять место судна с точностью достаточной для скоростей развиваемых современными судами. Первой такой радионавигационной системой стала LORAN-A (LORAN – Long Range Navigation). Для определения положения судна с помощью

этой системы требовалось несколько береговых станций, которые передавали сигналы через определённые промежутки времени. На судах их принимали и по разнице времени прохождения сигнала определяли координаты судна.

Из радионавигационных систем в практике мореплавания наиболее широко применялась импульсно-фазовая разностно-дальномерная система LORAN-C и отличающаяся более низкими частотами (и, соответственно, большей дальностью) OMEGA. Однако, применение этих систем в открытом океане не представлялось возможным. Поэтому основной сферой их применения стало позиционирование судов в прибрежных водах [2].

Для неограниченного района плавания необходимо было создать систему позволяющую определять место судна в любой точке земного шара.

Идея создания спутниковой навигации родилась в 50-е годы. В тот момент, когда в СССР был запущен первый спутник, американские учёные во главе с Ричардом Кершнером, наблюдали сигнал, исходящий от советского спутника и обнаружили, что частота принимаемого сигнала увеличивается при приближении спутника и уменьшается при его отдалении. Открытие заключалось в том, что если точно знать свои координаты на Земле, то становится возможным измерить положение и скорость спутника, и наоборот, точно зная положение спутника, можно определить собственную скорость и координаты [3].

Спутниковая система навигации – комплексная электронно-техническая система, состоящая из совокупности наземного и космического оборудования, предназначенная для определения местоположения (географических координат и высоты), а также параметров движения (скорости, направления, динамика движения и т. д) для наземных, водных и воздушных объектов [1].

Основные элементы спутниковой системы навигации включают:

- космический сегмент, состоящий из нескольких (от 2 до 30) спутников, излучающих специальные радиосигналы;
- наземную систему управления и контроля, включающие блоки измерения текущего положения спутников и обмена информацией для корректировки их положения;
- приёмное клиентское оборудование, используемое для определения координат движущегося объекта;
- наземную систему синхронизирующих радиомаяков, позволяющую значительно повысить точность определения координат;
- информационную радиосистему для передачи пользователям поправок, позволяющих значительно повысить точность определения координат.

Принцип работы спутниковых систем навигации основан на измерении расстояния от излучателя на объекте (координаты которого необходимо получить) до приемника спутников, положение которых известно с большой точностью. В памяти приёмника сохраняется специальная таблица положений всех спутников – альманах. Альманах записан во всех спутниковых приёмниках, и приёмник мгновенно его использует до начала измерения, если альманах не устарел со времени последнего выключения приемника. Каждый спутник передаёт в своём сигнале весь альманах. Таким образом, зная расстояния до нескольких спутников системы, с помощью обычных геометрических построений, на основе альманаха, можно вычислить положение объекта в пространстве.

Метод измерения расстояния спутника до антенны приёмника основан на определённости скорости распространения радиоволн. Для осуществления возможности измерения времени распространяемого радиосигнала каждый спутник навигационной системы излучает сигналы точного времени, в составе своего сигнала используя точно синхронизированные с системным временем атомные часы. При работе спутникового приёмника его часы синхронизируются с системным временем и при дальнейшем приёме сигналов вычисляется задержка между временем излучения, содержащимся в самом сигнале, и временем приёма сигнала. Располагая этой информацией, навигационный приёмник вычисляет координаты антенны. Дополнительно накапливая и обрабатывая эти данные за

определённый промежуток времени, становится возможным вычислить такие параметры движения, как скорость (текущую, максимальную, среднюю), пройденный путь и т. д.

Для работы спутниковой системы навигации необходимо учитывать:

- неоднородность гравитационного поля Земли, влияющая на орбиты спутников;
- неоднородность атмосферы, из-за которой скорость и направление распространения радиоволн может меняться в определённых пределах;
- отражения сигналов от наземных объектов;
- невозможность разместить на спутниках передатчики большой мощности, из-за чего приём их сигналов возможен только в прямой видимости на открытом пространстве.

В настоящее время работают или готовятся к развёртыванию следующие системы спутниковой навигации:

1. GPS (англ. Global Positioning System – глобальная система позиционирования) – спутниковая система навигации, которая позволяет в любом месте Земли (не включая приполярные области), почти при любой погоде, а также в космическом пространстве вблизи планеты определить местоположение и скорость объектов. Принадлежит Министерству обороны США, что считается другими государствами её главным недостатком. Эта система также известна под более ранним названием NAVSTAR. Сегодня это единственная полностью работающая спутниковая навигационная система.

Первоначально GPS разрабатывалась как военный проект. Но после того как в 1983 году был сбит вторгшийся в воздушное пространство Советского Союза самолёт Корейских Авиалиний с 269 пассажирами на борту, президент США Рональд Рейган разрешил частичное использование этой системы навигации для гражданских целей. Во избежание применения системы для военных нужд точность позиционирования была уменьшена специальным алгоритмом.

Основой системы GPS являются навигационные спутники, движущиеся вокруг Земли по 6 круговым орбитальным траекториям (по 4 спутника в каждой), на высоте примерно 20180 км. 24 спутника обеспечивают 100% работоспособность системы в любой точке земного шара, но не всегда могут обеспечить уверенный приём и хороший расчёт позиции. Поэтому, для увеличения точности позиционирования и резерва на случай сбоев, общее число спутников на орбите поддерживается в большем количестве (в марте 2010 года 31 аппарат).

Слежение за орбитальной группировкой осуществляется с главной контрольной станции, расположенной на авиабазе ВВС США Schriever (штат Колорадо), и с помощью 10 станций слежения, из них три станции способны посылать на спутники корректировочные данные в виде радиосигналов с частотой 2000-4000 МГц. Спутники последнего поколения распределяют полученные данные среди других спутников.

Несмотря на то, что изначально проект GPS был направлен на военные цели, сегодня GPS всё чаще используется в гражданских целях. GPS-приёмники продают во многих магазинах, торгующих электроникой, их встраивают в мобильные телефоны, смартфоны, КПК и онбордеры. Потребителям также предлагаются различные устройства и программные продукты, позволяющие видеть своё местонахождение на электронной карте, прокладывать маршруты с учётом дорожных знаков, разрешённых поворотов и автомобильных пробок, искать на карте конкретные дома и улицы, автозаправки и прочие объекты.

Типичная точность современных GPS-приёмников в горизонтальной плоскости составляет примерно 10-12 метров при хорошей видимости спутников. На территории США и Канады имеются станции WAAS, передающие поправки для дифференциального режима, что позволяет снизить погрешность до 1-2 метров на территории этих стран. При использовании более сложных дифференциальных режимов, точность определения координат можно довести до 10 см. К сожалению, точность любой спутниковой навигационной системы сильно зависит от открытости пространства, от высоты используемых спутников над горизонтом.

Общим недостатком использования любой радионавигационной системы является то, что при определённых условиях сигнал может не доходить до приёмника или приходиться со значительными искажениями или задержками. Например, практически невозможно определить своё точное местонахождение в глубине квартиры внутри железобетонного здания, в подвале или в тоннеле. Так как рабочая частота GPS лежит в дециметровом диапазоне радиоволн, уровень приёма сигнала от спутников может серьёзно ухудшиться под плотной листвой деревьев или из-за очень большой облачности. Нормальному приёму сигналов GPS могут повредить помехи от многих наземных радиоисточников а также от магнитных бурь.

Невысокое наклонение орбит спутников GPS (примерно 55°) серьёзно ухудшает точность в приполярных районах Земли, так как спутники GPS невысоко поднимаются над горизонтом.

Существенной особенностью GPS является полная зависимость от получения сигналов Министерства обороны США, которое решило начать полное обновление этой системы. Оно было запланировано достаточно давно, но начать реализовывать этот проект удалось только сейчас. В ходе обновления старые спутники заменят на новые, которые разработаны и произведены компаниями Lockheed Martin и Boeing. Они смогут обеспечивать точность позиционирования с погрешностью 0,5 метра.

DGPS (англ. Differential Global Positioning System) – дифференциальная система GPS. DGPS сервис, обеспечивающий получение дополнительных дифференциальных поправок, уточняющих местоположение GPS приёмника. DGPS используется для исключения атмосферных искажений сигнала на приёмниках. Сигналы DGPS-коррекции посылают пользователям по радио. Основные источники сигналов DGPS – это радионавигационные маяки и спутники на геостационарной орбите. Сигналы дифференциальной коррекции от радиомаяков передаются на средних частотах (283,5-325 кГц). Радиосигналы на этих частотах подвержены отражению от земной поверхности. Поэтому холмистая и горная местность обычно не влияет на приём сигнала. Однако в глубоких каньонах далеко от радиомаяка, где радиосигналы традиционно слабы, сигналы коррекции могут быть и не приняты.

Европейская DGPS-сеть была разработана в основном финскими и шведскими морскими администрациями в целях повышения безопасности на архипелаге между двумя странами.

США NDGPS охвачены только в прибрежных водах, в районе Великих озёр и реки Миссисипи на внутренних водных путях.

Канадская сеть DGPS аналогична системе США и в первую очередь предназначена для использования на море. Охватывает Атлантическое и Тихоокеанское побережье, а также район Великих озёр и реку Святого Лаврентия.

2. ГЛОНАСС. ГЛОбальная НАвигационная Спутниковая Система (ГЛОНАСС) – советская и российская спутниковая система навигации, разработана по заказу Министерства обороны СССР. Одна из двух функционирующих на сегодня систем глобальной спутниковой навигации. Основой системы должны являться 24 спутника, движущихся над поверхностью Земли в трёх орбитальных плоскостях с наклоном орбитальных плоскостей $64,8^\circ$ и высотой 19100 км.

В настоящее время развитием проекта ГЛОНАСС занимается Федеральное космическое агентство (Роскосмос) и ОАО «Российские космические системы». Принадлежит Министерству обороны России. Находится на этапе повторного развёртывания спутниковой группировки (оптимальное состояние орбитальной группировки спутников, запущенных в СССР, было в 1993-1995 гг.).

Первый спутник ГЛОНАСС был выведен Советским Союзом на орбиту 12 октября 1982 года. 24 сентября 1993 года система была официально принята в эксплуатацию с орбитальной группировкой из 12 спутников. В декабре 1995 года спутниковая группировка была развернута до штатного состава – 24 спутника.

Вследствие недостаточного финансирования, а также из-за малого срока службы, число работающих спутников сократилось к 2001 году до шести.

В августе 2001 года была принята федеральная целевая программа «Глобальная навигационная система», согласно которой полное покрытие территории России планировалось уже в начале 2008 года, а глобальных масштабов система достигла бы к началу 2010 года. Для решения данной задачи планировалось в течение 2007, 2008 и 2009 годов произвести шесть запусков ракетоносителей и вывести на орбиту 18 спутников. Таким образом к концу 2009 года группировка вновь насчитывала бы 24 аппарата.

Однако из-за сложившихся финансовых и экономических проблем полное созвездие спутников было запущено только 2 сентября 2010 года и общее количество спутников в группировке доведено до 26.

В настоящее время точность определения координат системой ГЛОНАСС несколько отстаёт от аналогичных показателей для GPS.

Согласно данным на 29 марта 2010 года ошибки навигационных определений ГЛОНАСС по долготе и широте составляли 4,46-8,38 м при использовании в среднем 7-8 космических аппаратов (в зависимости от точки приёма). В то же время ошибки GPS составляли 2,00-8,76 м при использовании в среднем 6-11 космических аппаратов (в зависимости от точки приёма).

При совместном использовании обеих навигационных систем ошибки составляют 2,37-4,65 м при использовании в среднем 14-19 космических аппаратов (в зависимости от точки приёма).

При этом использование обеих навигационных систем уже сейчас даёт существенный прирост точности. Европейский проект EGNOS, использующий сигналы обеих систем, даёт точность определения координат на территории Европы на уровне 1-3 метров.

При совместном использовании ГЛОНАСС и GPS в совместных приёмниках (практически все ГЛОНАСС приёмники являются совместными) точность определения координат практически всегда «отличная» вследствие большого количества видимых космических аппаратов и их хорошего взаимного расположения.

3. Бэйдоу. Развёртываемая в настоящее время Китаем подсистема GNSS предназначена для использования только в этой стране. Название Бэйдоу переводится как «Северный ковш» – и происходит от китайского названия созвездия «Большой медведицы» которое издревле использовалось китайцами для определения местонахождения Полярной звезды.

Первая Бэйдоу официально называвшаяся «экспериментальной», или «Бэйдоу-1», состоит из трёх спутников и имеет ограниченную зону покрытия и возможности применения. Она обеспечивала навигационными услугами пользователей внутри Китая и приграничных территорий с 2000 года.

Бэйдоу второго поколения, или «Бэйдоу-2», официально называемая также «Навигационная система Компас», на данный момент имеет 5 спутников, и будет предлагать свои услуги потребителям в Азиатско-тихоокеанском регионе в 2012 году. Полная группировка спутников для покрытия всего земного шара в числе 35 будет выведена к 2020 году.

Китайское национальное космическое управление планирует развернуть навигационную систему «Бэйдоу» в три этапа.

- 2000-2003годы: экспериментальная система Бэйдоу из трёх спутников.
- к 2012 году – региональная система для покрытия территории Китая и прилегающей территорий.
- к 2020 году – глобальная навигационная система.

4. Galileo. Европейская спутниковая система навигации, находящаяся на этапе создания спутниковой группировки.

Галилео (Galileo) – совместный проект спутниковой системы навигации Европейского союза и Европейского космического агентства, является частью транспортного проекта

Трансъевропейские сети (англ. Trans-European Networks). Система предназначена для решения навигационных задач для любых подвижных объектов с точностью менее одного метра. Ныне существующие GPS-приёмники не смогут принимать и обрабатывать сигналы со спутников Галилео, хотя достигнута договорённость о совместимости и взаимодополнении с системой NAVSTAR GPS третьего поколения.

Помимо стран Европейского союза достигнуты договорённости на участие в проекте с государствами – Китай, Израиль, Южная Корея, Украина и Россия. Кроме того, ведутся переговоры с представителями Аргентины, Австралии, Бразилии, Чили, Индии, Малайзии. Ожидается, что «Галилео» войдёт в строй в 2014-2016 годах, когда на орбиту будут выведены все 30 запланированных спутников (27 операционных и 3 резервных). Компания Arianespace заключила договор на 10 ракет-носителей «Союз» для запуска спутников начиная с 2010 года. Космический сегмент будет дополнен наземной инфраструктурой, включающей в себя три центра управления и глобальную сеть передающих и принимающих станций.

В отличие от американской GPS и российской ГЛОНАСС, система Галилео не контролируется национальными военными ведомствами, однако, в 2008 году парламент ЕС принял резолюцию «Значение космоса для безопасности Европы», согласно которой допускается использование спутниковых сигналов для военных операций, проводимых в рамках европейской политики безопасности. Разработку осуществляет Европейское космическое агентство.

Первый опытный спутник системы Галилео GIOVE-A (англ.) был доставлен на космодром Байконур 30 ноября 2005 года. 28 декабря 2005 года в 8:19 с помощью ракеты-носителя «Союз-ФГ» космический аппарат GIOVE-A был выведен на расчётную орбиту высотой более 23000 км с наклоном 56°. Основная задача GIOVE-A состояла в испытании дальномерных сигналов Галилео на всех частотных диапазонах. Спутник создавался в расчете на 2 года активного экспериментирования, которое и было успешно завершено примерно в расчетные сроки. Передача сигналов по состоянию на апрель 2009 года еще продолжалась.

Второй опытный спутник системы Галилео GIOVE-B был запущен 27 апреля 2008 года и начал передавать сигналы 7 мая 2008 года. Основная задача GIOVE-B состоит в тестировании передающей аппаратуры, которая максимально приближена к будущим серийным спутникам. GIOVE-B – первый спутник, в котором в качестве часов используется водородный мазер.

Оба спутника GIOVE предназначены для проведения испытаний аппаратуры и исследования характеристик сигналов. Для систематического сбора данных измерений усилиями Европейского космического агентства была создана всемирная сеть наземных станций слежения.

Третий этап состоит в выводе на орбиты четырёх спутников Galileo IOV (in-orbit validation), которые, будучи запущенными парами, не ранее августа-октября 2011 года создадут первое мини-созвездие Galileo. Запуски состоятся с помощью ракеты «Союз-СТБ» с космодрома в Куру. Спутники будут расположены на круговых орбитах на высоте порядка 23 тыс. км.

Система Galileo будет обеспечена приёмом сигналов бедствия и позиционирования места бедствия с возможностью получения на месте бедствия ответа от спасательного центра. Система должна дополнить, а затем и заменить ныне существующую КОСПАС/САРСАТ (спутниковая система, разработанная для оповещения о бедствии и местоположении координат персональных радиобуев и радиобуев, установленных на судах и самолётах в случае аварийных ситуаций). Преимуществом системы над последней является более уверенный приём сигнала бедствия вследствие большей близости к земле и геостационарного положения спутников. Система разработана в соответствии с директивами Международной морской организации (ИМО) и должна быть включена в Глобальную морскую систему связи при бедствиях и для обеспечения безопасности мореплавания

(ГМССБ).

IRNSS. Индийская навигационная спутниковая система находится сегодня в состоянии разработки. Предполагается для использования только в этой стране. IRNSS будет обеспечивать только региональное покрытие самой Индии и частей сопредельных государств. Первый спутник был запущен в 2008 году.

Спутниковая группировка IRNSS будет состоять из семи спутников на геосинхронных орбитах. Причем четыре спутника из семи в IRNSS будут размещены на орбите с наклоном в 29° по отношению к экваториальной плоскости. Все семь спутников будут иметь непрерывную радиовидимость с Индийскими управляющими станциями.

Земной сегмент IRNSS будет иметь станцию мониторинга, станцию резервирования, станцию контроля и управления бортовыми системами. Государственная компания ISRO является ответственной за развертывание IRNSS, которая будет находиться целиком под контролем Индийского правительства. Навигационные приемники, которые будут принимать сигналы IRNSS, также будут разрабатываться и выпускаться индийскими компаниями.

В процессе подготовки судоводителей учебным планом предусмотрено изучение ряда дисциплин: «Радионавигационные приборы и системы», «Глобальная морская связь для поиска и спасения (GMDSS)», «Навигационные информационные системы», – которые включают в себя изучение использования оборудования спутниковой навигации и позиционирования.

Первоначальные сведения о спутниковых системах навигации курсанты специальности «Судовождение на морских путях» получают во время изучения дисциплины «Радионавигационные приборы и системы», которая рассматривает GPS – единственную полностью работающую на сегодняшний день систему спутниковой навигации. На практических занятиях будущие судоводители обучаются использованию приёмников-индикаторов GPS для определения координат места положения судна, скорости движения судна, истинного курса судна, всемирного времени. Навыки по использованию приёмников-индикаторов GPS курсанты отрабатывают как на программах симуляторах, так и на реально действующем оборудовании.

Используя полученную информацию, решают основные задачи навигации и мореходной астрономии – определение поправки компаса и определение места судна. Использование GPS также позволяет контролировать маршрут движения судна, и в случае отклонения от заданной траектории подачей звукового сигнала сообщать об этом.

Во время изучения учебной дисциплины «Глобальная морская связь для поиска и спасения (GMDSS)» курсанты изучают спутниковые системы, используемые для поиска и спасения человеческой жизни на море. С помощью симуляторов отрабатываются навыки подачи и приема сигналов бедствия и проведения спасательных операций.

Во время изучения дисциплины «Навигационные информационные системы» курсанты отрабатывают навыки работы с программами визуализации движения судна на электронной морской карте и принятий решений о расхождении судов как в узкостях, так и в открытом море с соблюдением Международных правил предупреждения столкновения судов в море. На сегодняшний день используют две системы визуализации морских навигационных карт – это ECDIS (Electronic Chart Display and Information System), ECS (Electronic Chart System). Информацию о траектории и скорости движения своего судна и других судов системы ECDIS и ECS получают со спутника.

Рассмотренный цикл учебных дисциплин подготовки судоводителей, в которых используются данные, получаемые через спутниковые системы навигации, позволяют обеспечить автоматизацию процесса определения места положения судна и выбора оптимальной прокладки маршрута следования, оперативно реагировать на изменение ситуации, принимать верные решения для выполнения поставленных задач.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. http://www.mir-forum.ru/catalogue/sistemi/sistemi2/spravka_navigat_sistem/
3. <http://glonax.ru/history-gps.html>
4. Сокол И.В., Пятаков Э.Н. Основы мореходной астрономии. – Херсон: "Олди-плюс", 2006. – 209 с.
5. Навчальна програма для ВНЗ I рівня акредитації з навчальної дисципліни «Радіонавігаційні прилади і системи» для спеціальності 5.07010401 «Судноводіння на морських шляхах». – Херсон. МК ВНЗ ХДМІ, 2010 – 11 с.
6. Навчальна програма для ВНЗ I рівня акредитації з навчальної дисципліни «Глобальний морський зв'язок для пошуку та рятування (GMDSS)» для спеціальності 5.07010401 «Судноводіння на морських шляхах». – Херсон. МК ВНЗ ХДМІ, 2010 – 15 с.
7. Навчальна програма для ВНЗ I рівня акредитації з навчальної дисципліни «Навігаційні інформаційні системи» для спеціальності 5.07010401 «Судноводіння на морських шляхах». – Херсон. МК ВНЗ ХДМІ, 2010 – 12 с.

УДК 372.853:004

MIND-MAPPING ЯК ІНСТРУМЕНТ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ КУРСАНТІВ З ФІЗИКИ

Солодовник А.О.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

У статті визначені можливості використання майндмепінгу в організації самостійної роботи курсантів під час вивчення фізики та запропоновані приклади завдань для їх реалізації.

Ключові слова: самостійна робота, mind-mapping (майндмепінг), ментальна карта, діаграма зв'язку, карта знань, асоціативна карта, концепт-карта, радіантне мислення.

Модернізація системи вищої освіти України передбачає надання педагогу ролі координатора в процесі активного пізнання студентами теоретичного, методологічного та практичного базису майбутньої професії. Досвід, накопичений провідними вузами світу, свідчить про те, що принципове значення у формуванні майбутнього фахівця має самостійна робота, результатом якої є міцні, глибокі знання, вміння та навички студентів.

Проблема організації самостійної роботи учасників навчально-виховного процесу досить детально висвітлена в методичній та дидактичній літературі, але практика засвідчує недосконалість, обмеженість, а іноді й формальність системи самостійної пізнавальної діяльності студентів у вищих навчальних закладах. Більшість розроблених проектів організації самостійної роботи зводяться тільки до пошуку інформації в глобальній мережі Інтернет, написання рефератів, вивчення готових текстів лекцій, створення презентацій та виконання розрахункових і графічних завдань. Тому набуває актуальності проблема урізноманітнення форм організації самостійної пізнавальної діяльності студентів вищих навчальних закладів. Вирішення зазначеної проблеми можна реалізувати шляхом поєднання традиційних форм з інноваційними, які з'явилися з впровадженням в освіту інформаційних технологій. Однією з таких форм організації навчання студентів є mind-mapping, яка є хоч і не принципово новою, але активно застосовуватися у процесі підготовки спеціалістів різних сфер діяльності людини почала тільки з проникненням технологій Web 2.0 в галузь освіти.

Метою даної статті є розкриття можливостей майндмепінгу в організації самостійної роботи курсантів з фізики.

Досягнення зазначеної мети обумовило виконання наступних завдань:

- аналіз методичної літератури з теми дослідження;
- розкриття змісту поняття «mind-mapping»;
- розробка методичних рекомендацій по використанню mind-maps у навчальній діяльності та системи завдань для самостійного виконання курсантами у процесі вивчення фізики.

Вивчення та аналіз методичної літератури і періодичних наукових видань дали підстави для висновку, що застосування майндмепінгу в системі освіти України перебуває на початковому рівні. Наведена в них інформація має ознайомлювальний характер, відсутні методичні рекомендації щодо місця майндмепінгу в структурі процесу навчання та конкретні приклади завдань для виконання студентами.

Техніка майндмепінгу була розроблена англійським психологом та освітнім консультантом Тоні Бьюзеном. За його визначенням, mind-mapping – «це ефективна графічна техніка, яка є універсальним ключем для розгадки потенціалу мозку» [1], а mind-map (карта знань, ментальна карта) – «це прояв радіантного мислення, яке, в свою чергу, є функцією людського мозку» [1]. Отже, під майндмепінгом розуміється техніка візуалізації процесу мислення через ментальні карти (mind-maps). Ці карти реалізуються у вигляді комплексу спеціальних фігур для графічного зображення основних ідей, понять та теорій із зазначенням

характеру зв'язків між ними. Як зазначає Т.Бьюзен у своїх працях, ментальна карта має чотири основні характеристики: «1. Об'єкт уваги/вивчення кристалізований у центральному образі. 2. Основні теми, пов'язані з об'єктом уваги/вивчення, розходяться від центрального образу у вигляді гілок. 3. Гілки, які мають вигляд плавних ліній, позначаються та пояснюються ключовими словами та образами. Вторинні ідеї також мають вигляд гілок, які відокремлюються від гілок вищого рівня. 4. Гілки утворюють зв'язану вузлову структуру» [1,2]. Mind-maps використовуються як засіб організації будь-яких видів діяльності, розв'язання завдань та прийняття рішень.

Техніка створення ментальних карт пов'язана з радіантним мисленням. Т.Бьюзен дає таке визначення цього поняття: «термін «радіантне мислення» (від «радіанта» – точки небесної сфери, з якої як би виходять видимі шляхи тіл з однаково направленими швидкостями, наприклад, метеоритів одного потоку) відноситься до асоціативних розумових процесів, відправною точкою або точкою дотику яких є центральний об'єкт» [1]. Концепція радіантного мислення відображає природну структуру людського мозку та процеси, що відбуваються у ньому. Кожну думку, образ або емоцію можна уявити у вигляді вузлового об'єкту, від якого у різні боки відходять безліч зв'язків. Ці зв'язки ведуть до інших об'єктів, утворюючи при цьому цілісну мережу. Мозок, у свою чергу, представимо як сховище інформації, у якому народжується подібна мережа думок, образів та емоцій. Процес мислення починається у певному центральному об'єкті (вузлі) цієї системи і може бути направлений вздовж будь-якого зв'язку до іншого вузлового об'єкту. Отже, мислення поширюється у різні сторони від центральної думки, образу чи емоції. Матеріальною моделлю такого процесу є ментальна карта, яка відображає структуру радіантного мислення.

Перш ніж розкривати можливості ментальних карт в організації самостійної роботи курсантів з фізики, слід сформулювати основні правила їх створення, на основі яких у подальшому розвивається індивідуальний стиль майндмепінгу кожного учасника навчально-виховного процесу. Ми пропонуємо систему таких правил, що відповідають етапам радіантного мислення та конкретним мисленневим прийомам, у таблиці 1.

Таблиця 1

Правила побудови ментальних карт

Етап радіантного мислення	Прийоми	Правила відображення мисленневих процесів на ментальній карті
I. Зародження ідеї	<ul style="list-style-type: none"> – вибір області знань, до якої належить досліджувана проблема чи явище; – виокремлення об'єкту дослідження; – абстрагування; – аналіз властивостей дослідження 	<ul style="list-style-type: none"> – об'єкт дослідження поміщається у центрі у вигляді геометричної фігури або конкретного зображення; – для відображення властивостей об'єкту при побудові карти використовується велика кількість графічних об'єктів, багата кольорова гама та різноманітні варіанти шрифтів; – зв'язки зображуються у вигляді різноманітних стрілок та можуть супроводжуватись ключовими словами;
II. Встановлення та аналіз системи зв'язків	<ul style="list-style-type: none"> – класифікація; – порівняння; – визначення причинно-наслідкових зв'язків; – аналіз встановлених зв'язків 	<ul style="list-style-type: none"> – необхідно дотримуватись певної ієрархії ідей, нумеруючи кожний рівень цифрами; – дочірні ідеї та образи також зображуються графічними об'єктами або геометричними фігурами;
III. Продуктування дочірніх ідей	<ul style="list-style-type: none"> – узагальнення; – систематизація 	<ul style="list-style-type: none"> – дозволяється кодування інформації та введення абревіатур; – можливе використання символів для активізації емоційно-чуттєвого сприйняття

- Процес створення ментальних карт може бути організований декількома способами:
- традиційним: карта знань створюється на плакаті за допомогою маркерів, апікацій, стікерів та ін.;
 - з використанням майндмеппінг-софту: карта знань створюється за допомогою програм та засобів соціальних сервісів Web 2.0 класу concept-mapping. Програми та засоби цього класу ґрунтуються на технології візуалізації взаємозв'язків між різноманітними концептами, тобто поняттями, ідеями, положеннями та твердженнями. Опис можливостей даного софту наведений у таблиці 2.

Таблиця 2

Можливості майндмеппінг-софту

Огляд можливостей деяких програм класу concept-mapping				
Назва	Режим доступу	Операційна система	Категорія	Можливості
FreeMind	http://freemind.sourceforge.net	платформонезалежне ПЗ	GPL	створення та візуалізація баз знань; приєднання посилань на джерела знань; кольорове представлення зв'язків між концептами; додавання простих графічних об'єктів
Mindjet Mind Manager	http://www.mindjet.com	Windows, Mac OS	shareware	візуалізація знань; створення та відображення стратегічних планів; реалізована функція drag-and-drop; різні види представлення зв'язків між об'єктами; додавання іконок та зображень; інтеграція з Microsoft Word, PowerPoint, Excel, Outlook, Project и Visio; можливість представлення карт у HTML-виді та публікація на сайті
Free Mind Map	http://www.edrawsoft.com/free-mind.php	Windows	freeware	візуалізація знань за допомогою векторної графіки; інтерфейс подібний до Microsoft Word; широкий спектр дизайну графічних елементів; вільний робочий простір; додавання зображень та посилань
Огляд можливостей деяких соціальних сервісів класу concept-mapping				
Назва	Режим доступу	Можливості		
Bubl.us	https://bubl.us	проста навігація; можливість групової роботи над картою, збереження карти як малюнку та надсилання її електронною поштою; кодування інформації можливе лише кольором, без приєднання графічних об'єктів		
MindMeister	http://www.mindmeister.com	можливість колективної роботи над картою; імпорт та експорт карт з MindManager та		

		FreeMind; можливість збереження карт на сервері і мати доступ до них з будь-якого комп'ютера; невеликий вибір графічних об'єктів; необхідна реєстрація перед доступом до ресурсу
XMind	http://www.xmind.net/	можливість групового редагування карти; простий інтерфейс; високий ступінь наочності та функціональності створених карт; розширені можливості форматування тексту та розміщення пояснень до позначок

Традиційний спосіб створення концепт-карт в основному використовувався під час навчальних занять з фізики, так як кабінет не обладнаний комп'ютерною технікою. Для організації самостійної пізнавальної діяльності курсантів з фізики вдома використовувався майндмеппінг-софт.

Процес створення курсантами концепт-карт був організований відповідно до технологічної схеми, яка зображена на рисунку 1. Для прикладу наведемо нижче зразки завдань, які пропонувались курсантам для самостійного виконання:

- створити карту знань за матеріалами лекції;
- знайти та усунути помилки у заздалегідь створеній ментальній карті;
- відновити зв'язки та відсутні структурні елементи у заздалегідь створеній концепт-карті;
- представити процес розв'язання конкретної задачі у вигляді діаграми зв'язку;
- у звіті про виконання лабораторної роботи представити хід роботи у вигляді карти знань;

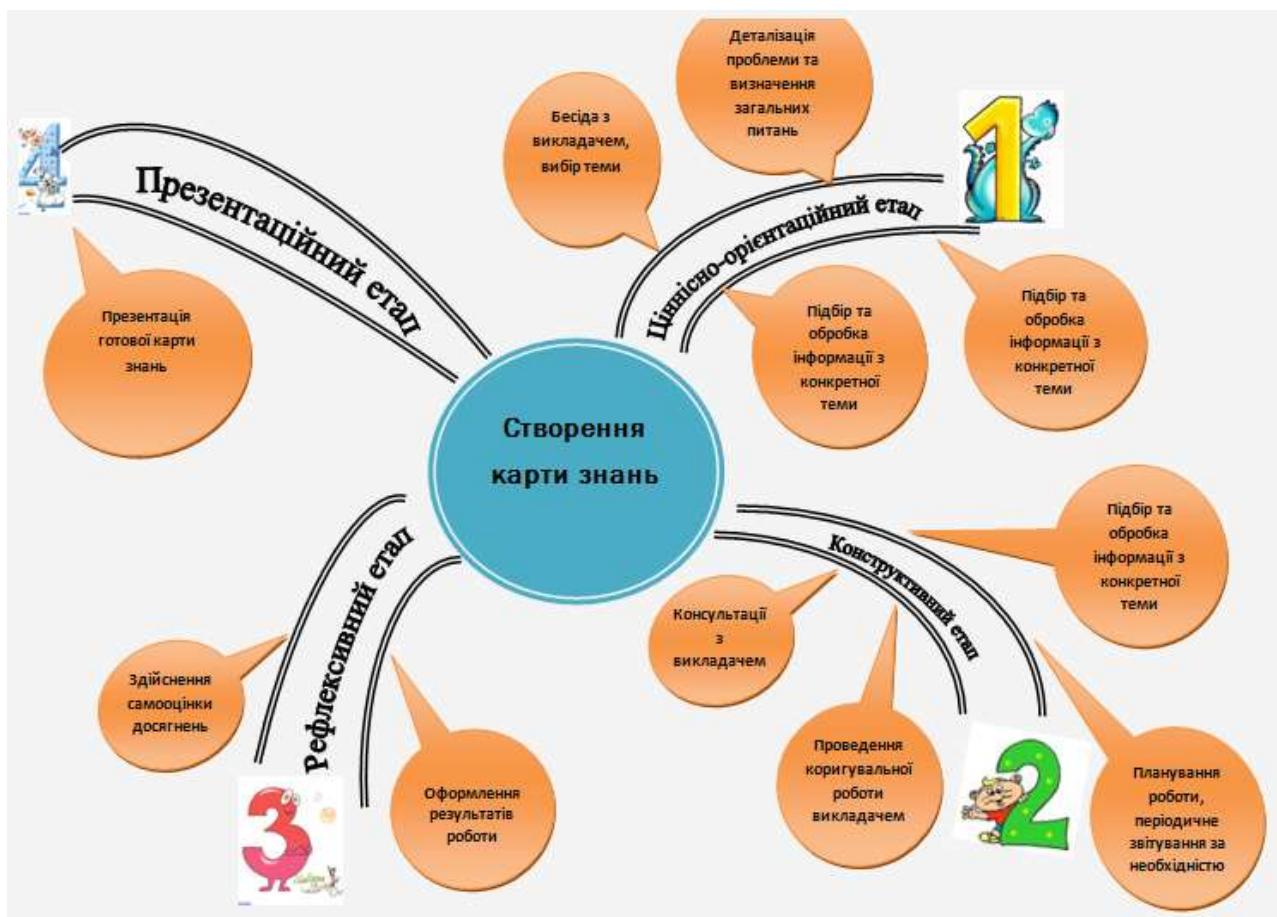


Рис.1. Технологічна схема організації процесу створення карт знань

- подати процес виведення конкретного закону чи закономірності у вигляді асоціативної карти;

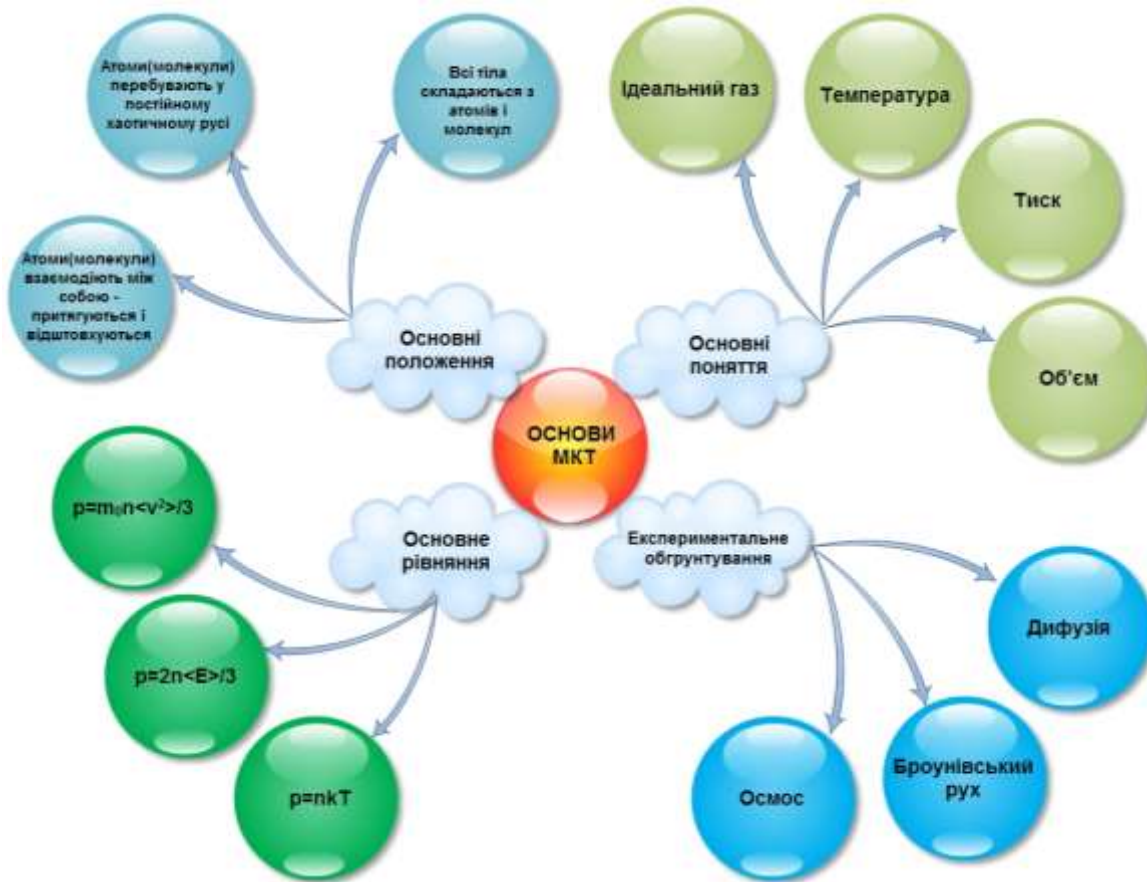


Рис.2. Концепт-карта до лекції на тему «Основні положення та рівняння МКТ»

- за допомогою технології концепт-карт встановити зв'язки між основними формулами конкретного розділу.

Так, наприклад, до лекції на тему «Основні положення та рівняння молекулярно-кінетичної теорії» була розроблена концепт-карта зображена на рисунку 2. Залучення курсантів до виконання наведених завдань засвідчило позитивний вплив на розвиток їх когнітивних процесів (сприйняття, розуміння, осмислення, узагальнення, закріплення, застосування), емоційної сфери (моральні, інтелектуальні й естетичні почуття) та пізнавального інтересу.

Використання техніки майндмепінгу відкриває спектр можливостей для урізноманітнення форм організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів та підготовки творчого професіонала у будь-якій галузі знань. Тому перспективним напрямком дослідження є розробка та підбір нових завдань для самостійної роботи курсантів на основі технології майндмепінгу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бьюзен Т., Бьюзен Б. Супермышление. – Изд. «Попурри». – 2007. – с. 214
2. Бьюзен Т., Бьюзен Б. Интеллект-карты. Практическое руководство. – 2010. – с. 187

УДК 37.091.12.011.3-051:004

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ВЧИТЕЛІВ (ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД)**Шиненко М.А., Сороко Н.В.****Національна академія педагогічних наук України**

У статті наводяться основні характеристики програмного забезпечення як послуги мережі Інтернет для освіти провідних компаній Google, Microsoft, IBM. Описуються деякі заходи цих компаній, які проводяться з метою допомоги вчителям оволодіти хмарними технологіями для підвищення рівня професійної діяльності

Ключові слова: інформаційні технології, програмне забезпечення, програмне забезпечення як послуга, хмарні обчислення, професійний розвиток вчителів.

Постановка проблеми в загальному вигляді. В умовах швидкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та зростання вимог до якості освіти [2, 15] необхідним стає процес адаптування та впровадження нових інформаційних сервісів на основі конкурентних технологій.

Так, віце-президент Microsoft у галузі системи освіти, Ентоні Сальсіто (*Anthony Salcito*) на Конференції Microsoft «Освіта в 21 столітті» [5] визначив наслідки безсистемної інформатизації освіти:

- необхідність додаткових вкладень в освіту;
- залежність ефективності та моніторингу навчання від кількості та якості необхідних приладів, зокрема інформаційно-комунікаційних технологій;
- неможливість використання технологій, що застосовуються у навчальному процесі, для викладання актуального сучасного навчального матеріалу.

У зв'язку з цим, ним була відмічена актуальність аутсорсингу інформаційних технологій – послуг (ІТ-послуги) у системі освіти.

Поняття «Аутсорсинг ІТ» визначають [1, 3] як передачу компанією якого-небудь ІТ-процесу (функції, роботи) або його частини сторонній організації, що надає професійні ІТ-послуги. Це може бути підтримка функціонування інформаційних систем, забезпечення інформаційної безпеки підприємства, зберігання і обробка великих обсягів даних, обслуговування апаратного забезпечення та інші процеси. Аутсорсинг, перш за все, вирішує питання скорочення витрат на впровадження, супровід і модернізацію ІТ-інфраструктури. Заголом він обумовлюється [3]:

- конвергенцією інформаційних середовищ, тобто процесом зближення різномірних електронних технологій в результаті їх швидкого розвитку і взаємодії;
- потребою у сумісній роботі фахівців не залежно від часу і місця їх знаходження;
- підвищення вимог до стабільності і доступності ІТ-послуг.

Так, все більш суттєвим стає використання хмарних технологій у процесі навчання, зокрема у професійному розвитку вчителів, які є основною ланкою модернізації системи освіти.

Важливим з цього приводу є аналіз світового досвіду.

Метою статті є проаналізувати сучасні підходи щодо використання хмарних технологій як інтернет-послуг для професійного розвитку вчителів.

Особливості впровадження хмарних технологій у професійну діяльність вчителя досліджували зарубіжні вчені Джастін Рейх, Томас Даккор, Алан Новембер (*Justin Reich, Thomas Daccord, Alan November*) [13], Вірджінія Скот (*Virginia A. Scott*) [17], Алек Бодзін, Бет Шайнер Клейн, Стерлін Вівер (*Alec M. Bodzin, Beth Shiner Klein, Starlin Weaver*) [9] та ін.,

вітчизняні науковці Биков В.Ю. [1], Жалдак М.І., Морзе Н.В., Ігнатенко О.В., Семеріков С.О. та ін.

Хмарні технології (*cloud computing*) визначають як динамічно масштабований вільний спосіб доступу до зовнішніх обчислювальних інформаційних ресурсів у вигляді сервісів, що надаються за допомогою мережі Інтернет. [14]

Вперше термін був використаний у даному контексті в 1997 році на лекції Рамнат Челлаппа (*Ramnath Chellappa*), де він визначив його як нову "обчислювальну парадигму, при якій межі обчислювальних елементів залежатимуть від економічної доцільності, а не тільки від технічних обмежень". [18, с. 17]

Поява першої технології, що можна охарактеризувати як хмарну, приписується компанії *Salesforce.com*, заснованої в 1999 році. Вона надала доступ до свого додатку через сайт за принципом – програмне забезпечення як сервіс (*Software as a Service [SaaS]*). Наступним кроком стала розробка хмарного веб-сервісу компанією Amazon у 2002 році. Цей сервіс дозволяв зберігати інформацію і робити обчислення. В 2006 Amazon запропонувала сервіс під назвою *Elastic Compute cloud (EC2)* як веб-сервіс, що надав можливість його користувачам запускати свої власні програми. У цьому ж році компанія Google почала впроваджувати *SaaS* сервіси під назвою «*Google Apps*» та платформи як сервіси (*Platform as a Service [PaaS]*) під назвою «*Google App Engine*». [18, с. 17 – 19] Компанія Microsoft зробила свою першу презентацію *PaaS* під назвою «*Azure Services Platform*» на Конференції з професійного розвитку 2008 року (*Professional Developer's Conferens [PDC]*), що стала суттєвим поштовхом до розвитку хмарних технологій. [16, с. 10 – 11]

У наш час ці технології набувають все більшого значення у професійній діяльності вчителів загальноосвітніх навчальних закладів (ЗНЗ). Пояснюють це, перш за все, новими можливостями для представлення динамічних і актуальних, що базуються на Інтернет-технологіях, електронних додатків для освіти. [1, 9, 13, 17]

Основні компанії, а саме, *Google, Microsoft, IBM*, що займаються розробкою даної продукції, намагаються удосконалити хмарні технології для їх впровадження у навчальний процес ЗНЗ, зокрема у професійну діяльність вчителів. [14, 16, 18]

Так, компанія *TechExpert* [15] пропонує інтеграцію сервісів *Microsoft Office 365*, раніше відомі під назвою «*Microsoft Live@edu*», в інформаційну структуру навчального процесу ЗНЗ.

Хмарні технології *Microsoft Office 365* – це безкоштовне рішення для організації електронної пошти, взаємодії і спільної роботи учасників навчання. [6, 13, 14, 18].

При цьому вирішуються такі завдання:

- організація електронної пошти в домені навчального закладу, доступної в будь-якому браузері, мобільному телефоні, або поштовому клієнті, що використовує стандарти *Exchange, Imap, POP3*;
- організація онлайн розкладу уроків, що є доступним безпосередньо з пошти;
- організація особистих та загальних файлових сховищ;
- створення простору для спільної роботи тощо.

Компанія *TechExpert* пропонує наступний комплекс послуг:

- аналіз існуючої ІТ-інфраструктури;
- створення або налагодження ІТ-інфраструктури для рішення задач навчального процесу;
- налаштування поштових сервісів;
- настройка рівнів доступу;
- міграція бази облікових записів із існуючої системи на нову і розробка системи автоматичного створення нових облікових записів;
- навчання користувачів і адміністраторів;
- інструкції для користувача;
- рекомендації для більш ефективної роботи з сервісами *Microsoft Office 365*;

Функціональні можливості *Microsoft Office 365* [6]:

- електронна пошта *Live Outlook* – звичний інтерфейс *Microsoft Outlook* є доступним у будь-якому браузері, надає 10 гб простору для зберігання повідомлень і максимальний розмір вкладення 10 мб;
- файлове сховище *SkyDrive* – 25 гігабайт простору для зберігання будь-яких файлів розміром до 100 мб, з можливістю налаштувати рівень доступу до кожної папки;
- *Office Live* – можливості *Word*, *Excel*, *PowerPoint* і *OneNote* у браузері користувача, без установки програм на ПК і покупки ліцензій;
- групи *Windows Live* (див. рис 1) – робочий простір для спільної роботи, 5 гб для зберігання загальних файлів, можливість спільно працювати над документами і вести загальний календар.

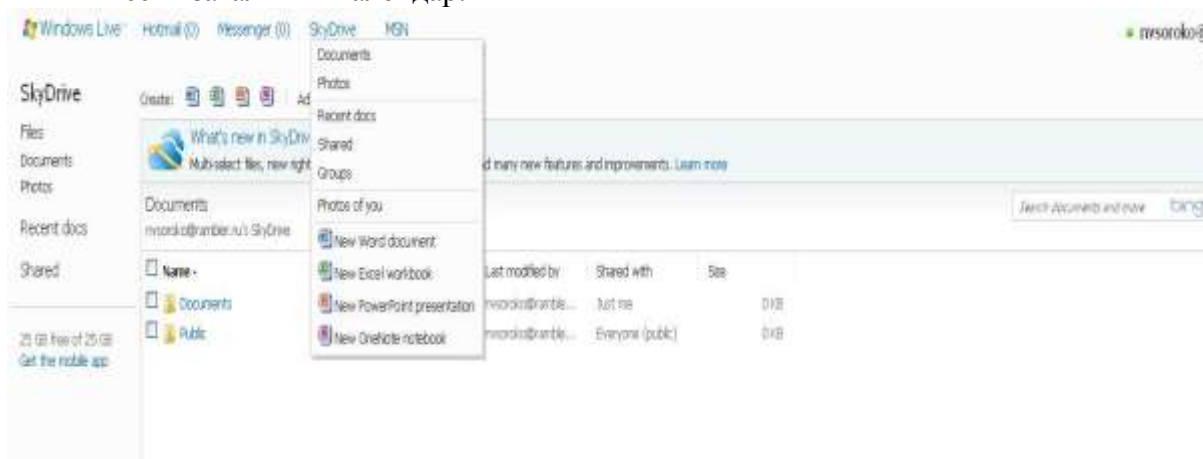


Рис. 1. Робочий простір *Windows Live*

Компанія *Microsoft* пропонує схему (див. рис. 2) [16] впровадження своїх хмарних технологій у систему навчання ЗНЗ. Вона базується на взаємодії вчителів і учнів із використанням основних сервісів у хмарі, а саме, системи електронної пошти, календарів і контактів *Outlook Live*; Веб-додатків і архівів *SkyDrive*; системи обміну миттєвими повідомленнями *Lync Online*; мінісайтів для організації сумісної роботи тощо.



Рис. 2. Схема *Microsoft* рішення проблеми впровадження хмарних технологій у систему навчання

Партнери *Microsoft* створили спільноту освіти (*Growing Learning Communities*), а саме, глобальну мережу – <http://www.pil-network.com>, яка вже обслуговує більше двох мільйонів вчителів і керівників шкіл по всьому світу. Місія спільноти: допомогти вчителям досягти успіху, за допомогою об'єднання їх один з одним у професійних спільнотах розвитку. [7]

Корпорація *IBM* [12] (див. рис. 3) теж зробила анонсування хмарних сервісів для освіти (*IBM SmartCloud for Education*), завдяки яким студенти, учні, вчителі та науковці

можуть отримати доступ до сучасних інформаційних ресурсів і сервісів обчислювальних лабораторій без залучення відповідних фахівців. Таким чином, навчальні заклади отримали можливість компенсувати брак ІТ-ресурсів для навчання, досліджень і професійного розвитку.

Крім того, як стверджують в IBM, при використанні сервісів *IBM SmartCloud for Education*, середні школи та вищі навчальні заклади можуть вирішувати проблеми, що пов'язані з контролем за навчальними досягненнями учнів та фінансуванням грантів. [12]



Рис. 3. Робочий простір IBM

За допомогою нових SPSS-моделей [12] та інструментів, які виконуються в хмарному середовищі, школи можуть аналізувати свої дані для раннього виявлення учнів, що входять до групи ризику. Додаткові інструменти соціальних мереж, що забезпечуються cloud-середовищами, спрощують пошук фінансування та співробітників для дослідницьких проектів.

Одним із прикладів впровадження корпорацією IBM хмарних технологій в освіту можна відмітити розпочатий у 2010 році проект для іспанського фонду *Fundacion German Sanchez Ruiperez*, місія якого полягає в підтримці освіти і культури населення [11]. За допомогою хмарних технологій IBM планувалось надавати учням доступ до матеріалів навчальних курсів з будь-якого пристрою через Інтернет.

Сервіс *IBM Smart Business Desktop Cloud* використовувався учнями шкіл *Fundacion German Sanchez Ruiperez* у віці від 7 до 13 років у межах їх літніх навчальних програм. Вони отримали доступ до освітніх матеріалів, зокрема інструментів для супроводу їх навчальних курсів і створення власних контентів, можливість спілкуватися з учнями інших шкіл за допомогою соціальних мереж, онлайн-ових співтовариств і Web- та відеоконференцій.

Завдяки цьому проекту вчителі змогли повністю сконцентруватися на змісті навчальних програм, а не на вирішенні ІТ-проблем.

З 80-х років IBM [8] активно займається розробкою спеціальних курсів для розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів, із цілями, по-перше, їх професійного удосконалення та, по-друге, інтеграцією нових інформаційних технологій, зокрема хмарних, в освіту.

На сайті IBM (<http://www.ibm.com/us/en>) у розділі «Навчання» (*Training*), проводяться дистанційні курси для користувачів, зокрема вчителів.

Пропонуються такі курси:

- розробка системи метаданих (*Cognos*);
- технічні принципи, віртуалізація тощо системи IBM (*IBM Systems*);
- адміністрування та використання платформи *IBM FileNet P8 (Industry solutions)*;

- налаштування та адміністрування продуктів *DB2: Linux, Unix, Windows (Information Management)*;
- робота з продуктом *IBM Lotus (Lotus)*;
- раціональне використання програмних засобів (*Rational Software*);
- адміністрування (*Tivoli*);
- створення Веб-сайтів (*WebSphere*);

При цьому, безкоштовні курси для вчителів проводяться тільки в межах певних проектів, як, наприклад, у проекті для іспанського фонду *Fundacion German Sanchez Ruiperez* [11].

У 2009 році Хмарна Академія *IBM (IBM Cloud Academy)* [12, 18] відкрила форум обміну передовим досвідом для прискорення успішного впровадження моделі хмарних обчислень, що має значно підвищити викладання і навчання, управління і дослідження на університетському рівні.

Члени Академії працюють спільно з цілями [12, 18]:

- забезпечити обмін передовим досвідом для прискорення успішного впровадження моделі хмарних обчислень, які підвищують якість навчання;
- забезпечити організаціям членів Академії отримання вільного доступу до новітніх технологій хмарних обчислень від *IBM*;
- налагодження зв'язків і розробка репозиторіїв, програм, інструментів та ресурсів для хмарних обчислень з метою підвищення кваліфікації учасників форуму;
- фостер пілотних проектів і програм як результату співпраці членів Академії для оцінки технічних, фінансових та якості послуг хмарних обчислень;
- розповсюдження ідей щодо використання хмарних обчислень за допомогою звітів, офіційних документів, презентацій та інших наукових і технічних комунікацій.

Визначають такі переваги форуму Академії [12, 18]:

- колективний доступ;
- обмін знаннями;
- підтримка навчальних проектів;
- фінансування навчальних проектів;
- інформаційні ресурси.

Важливий внесок у розвиток хмарних технологій для освіти робить компанія *Google*.

[10]

Сервіси *Google* безкоштовні та активно використовуються в навчальному процесі (див. рис. 4).

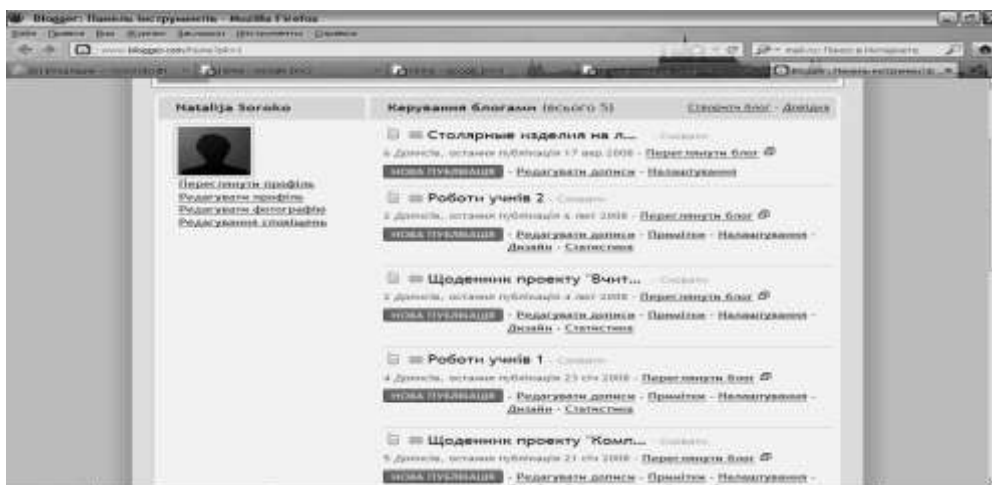


Рис. 4. Робочий простір *Google Apps Blog*

Слід відмітити такі функціональні можливості основних продуктів компанії *Google* [14, 17]:

Використання хмарних технологій для професійного розвитку вчителів (зарубіжний досвід)

- створення веб-сайтів – *Google Sites*;
- ведення календаря, робочого графіку, складання навчальних планів, тощо – *Google Calendar*;
- створення документів різних форматів – *Google Docs*;
- сумісне редагування документів різних форматів – *Google Cloud Connect*;
- електронна пошта з пошуковою системою та захистом від спаму – *Google mail (Gmail)*;
- створення 3D-моделей – *SketchUp*;
- ведення щоденників навчальних проєктів – *Blogger*;
- створення фотоальбомів, редагування фотографії, сумісна робота з іншими програмами редагування графічних файлів – *Picasa*;
- моніторинг трафіку на веб-сайт і ефективність різних маркетингових заходів – *Google Analytics*;
- автоматичне перекладання веб-сторінок із різних мов – *Google translate*.

На сайті *Google Apps Education Training* (<http://edutraining.googleapps.com/Training-Home>) проводяться навчальні вебінари та курси для вчителів, метою яких є показати доцільність використання хмарних технологій у навчальному процесі школи. На курсах, крім надання теоретичних і практичних знань, пропонуються приклади з досвіду вчителів різних предметів використання продуктів компанії у професійній практиці.

Ці послуги активно впроваджуються в процес навчання загальноосвітнього навчального закладу та підвищення кваліфікації вчителів [4].

Проаналізувавши функціональні можливості продуктів зазначених компаній [6], ми зробили класифікацію відповідно до їх використання у навчальному процесі (див. Табл. 1)

Таблиця 1. Класифікація деяких хмарних технологій відповідно до їх використання у навчальному процесі.

Продукти компаній			Функції	Використання в навчальному процесі
IBM [11, 12]	Microsoft [6, 14]	Google [14, 17]		
WebSphere	SharePoint Online	Google Docs	Перенесення до мережі Інтернет додатків, що виконуються на ПК	Можливість працювати з файлами різних форматів
WebSphere, FileNet Content Services	SharePoint Online	Google Docs	Доступ до прикладних пакетів, що розраховані на високі обчислення	Можливість працювати з файлами різних типів і форматів
WebSphere, FileNet Content Services	SharePoint Online, Lync Online (Lync Client)	Google Cloud Connect, Google Drawings	Сумісний одночасний доступ декількох осіб до редагування документів різних форматів	Сумісна робота учнів і вчителів над лабораторними роботами, проєктами тощо
WebSphere, InfoSphere Warehouse, LotusLive Connections	Lync Online, Exchange Online	Google Wave, Google Groups, Gmail	Комунікація	Веб-конференції і вебінари з аудіо- та відеосупровідом

WebSphere, InfoSphere Warehouse, LotusLive Connections	SharePoint Online, Lync Online (Lync Client), Exchange Online	Google Wave, Google Groups, Gmail, Google Sites, Blogger	Підтримка механізмів обміну повідомлень між користувачами	Підтримка спілкування у дистанційних курсах, надання консультацій
Cognos Connection	Systems Management Server, Hyper-V (кодове ім'я Viridian)	Google Code	Підтримка системи контролю версій, інструменти управління проектами та спостереження за помилками	Вільний доступ до інформації у межах певної групи учасників навчання
InfoSphere Warehouse	Systems Management Server, Hyper-V	SketchUp	Інтерактивні інструменти моделювання	Створення та розгортання предметно-орієнтованих науково-дослідних лабораторій; Створення навчальних планів, програм та засобів підтримки навчальних курсів
WebSphere, InfoSphere Warehouse	SQL Server, Lync Online, Exchange Online	Google Wave, Google Groups, Gmail, Google Sites, Blogger	Соціальні мережі для користувачів	Створення дистанційних курсів
WebSphere, InfoSphere Warehouse	SQL Azure, SQL Server	Google Wave, Google Groups	Створення та розгортання на базі обчислювальної інфраструктури сервісів різних рівнів	Створення та розгортання предметно-орієнтованих науково-дослідних лабораторій
Tivoli Netcool/OMNIbus, Tivoli Live Monitoring Services	System Center Server Management Suites, System Center Client Management Suite System Center Essentials Plus 2010 Suites	Google Analytics	Моніторинг трафіку на веб-сайт і ефективність різних маркетингових заходів	Контроль за відвідуванням учасників навчального процесу певних сайтів, розділів дистанційних курсів тощо

При цьому ці продукти включають до системи сервісів *Web 2.0* [13, 14] та *Web 3.0* (див. рис. 5) для освіти [18].

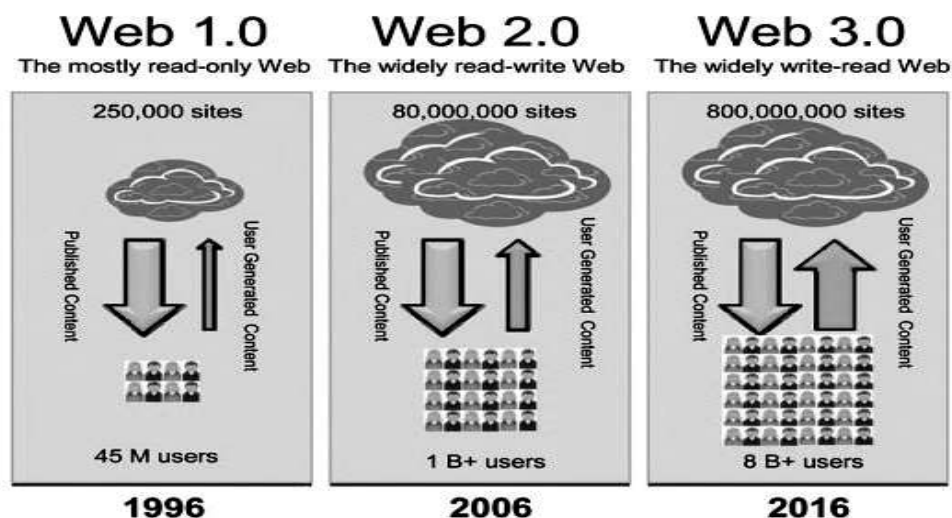


Рис. 5. Еволюція Веб-технологій [18]

Автори [18] пояснюють відмінності *Web 3.0* від *Web 2.0* та перспективи такої еволюції. Вони дають наступне визначення *Web 3.0*: це нова технологія створення Веб-додатків, що розроблена на основах *Web 1.0* і *Web 2.0*., з урахуванням користувацьких потреб і вимог до інформаційних і комунікаційних технологій; це програмне забезпечення як послуга (*SaaS*), інфраструктура як послуга (*Infrastructure as a Service [IaaS]*), платформа як послуга (*Platform as a Service [PaaS]*), робоче місце як послуга (*Workplace as a Service*), дані як послуга (*Data as a Service*) в якості основної одиниці Інтернету.

Висновки. Сучасні Веб-сервіси у хмарі є важливою системою, завдяки якій створюються певні навчальні середовища для підвищення кваліфікації вчителів та розвитку їх професіоналізму.

Актуальним стає дистанційне навчання як навчання у хмарі.

При цьому функціональні можливості хмарних технологій значно розширюють варіанти створення дистанційних курсів (наприклад, за допомогою сервісу *Google Groups*), системи аналітики (наприклад, за допомогою *Google Analytics*), моніторингу якості освіти (наприклад, за допомогою *Google Doc*) тощо (див. Таблицю використання деяких інтернет-сервісів).

Застосування рішень *SaaS*, *IaaS*, *PaaS* дозволить вивести ІТ-послуги загальноосвітніх навчальних закладів на новий якісний рівень.

Тому актуальним завданням є створення моделей і формалізація ІТ-процесів та ІТ-послуг відповідно до вимог, методів та змісту навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В.Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсинг та нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ / В.Ю.Биков // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 10. – С. 8 – 23.
2. Коптелов А., Беркович В. Вопросы информационной безопасности при аутсорсинге IT-процессов компании [Электронный ресурс]. – 15.05.2007. – Режим доступа: <http://citcity.ru/15815>
3. Развитие концепции «Электронный университет». Опыт практической реализации [Электронный ресурс]. – 02.11.2010. – Режим доступа: http://bi-edu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=88:29&catid=1:latestnews&Itemid=5 – Заголовок з екрана.

4. Сороко Н.В. Інтеграція сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес: зарубіжний та вітчизняний досвід (на прикладі викладання рідної мови в старших класах)/ Наукові записки. – Випуск 77. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2008. Частина 1. – 354 с., с. 113 – 118.
5. Четвертая международная конференция Microsoft «Образование в 21 веке. Трансформация образования в условиях информационного общества» [Электронный ресурс]. – 29.04.2010. – Режим доступа: <http://www.microsoft.com/Rus/Edu2010/Default.mspx> – Заголовок з екрана.
6. Шиненко М.А., Сороко Н.В. Перспективи розвитку програмного забезпечення як послуги для створення документів електронної бібліотеки на прикладі Microsoft Office 365//Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / Гол. ред.: В.Ю. Биков; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Центр. ін-т післядиплом. пед. освіти АПН України. – 2011. – Том 26, № 6 (2011). – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em5/emg.html>. – Заголовок з екрана.
7. Andreas Kollias, Kathy Kikis. Pedagogic innovations with the use of ICTS: from wider visions and policy reforms to school culture. Future learning (Том 3). Edicions Universitat Barcelona, 2005. – 107 p., p. 47 – 50.
8. Anil Aggarwal. Web-Based Education: Learning from Experience. USA: Idea Group Inc (IGI), 2003. – 398 p.
9. Alec M. Bodzin, Beth Shiner Klein, Starlin Weaver. The Inclusion of Environmental Education in Science Teacher Education. USA: Springer, 2010. – 352 p.
10. Bruce E. Drushel, Kathleen German. The Ethics of Emerging Media: Information, Social Norms, and New Media Technology. New York: Continuum International Publishing Group, 2011. – 279 p.
11. Fundacion German Sanchez Ruiperez and IBM Implement a Cloud Computing Solution for Education. [Электронный ресурс]: http://goliath.ecnext.com/coms2/gi_0199-13346074/Fundacion-German-Sanchez-Ruiperez-and.html – Заголовок з екрана.
12. IBM Cloud Academy. [Электронный ресурс]: (портал компании IBM) <http://www.ibm.com/solutions/education/cloudacademy/us/en> – Заголовок з екрана.
13. Justin Reich, Thomas Daccord, Alan November. Best Ideas for Teaching with Technology: A Practical Guide for Teachers, by Teachers. New York: M.E. Sharpe, 2008. – 291 p.
14. Michael Miller. Cloud Computing: Web-Based Applications That Change the Way You Work and Collaborate Online. Que Publishing, 2008. – 312 p.
15. Microsoft Operations Framework [Электронный ресурс]: (портал компании Microsoft). – 2010. – Режим доступа: <http://www.microsoft.com/mof>
16. Tejaswi Redkar, Tony Guidici. Windows Azure Platform. Second edition: Apress, 2011. – 650 p.
17. Virginia A. Scott. Google. Corporations that changed the world. USA: Greenwood Publishing Group, 2008. – 153 p.
18. William Y. Chang, Hosame Abu-Amara, Jessica Sanford. Transforming Enterprise Cloud Services. Springer, 2010. 428 p.

УДК 378 (73)

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ НЕПЕРЕРВНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ США

Щур Н.М.

Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка

Проаналізовано зміст Національних стандартів технологічної освіти для вчителів, розглянуто практичний досвід використання інформаційно-комунікаційних технологій у системі неперервної педагогічної освіти США, визначено основні переваги та недоліки форм професійного розвитку американських вчителів із застосуванням цифрових та інформаційних засобів.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, професійний розвиток, неперервна педагогічна освіта, дистанційна освіта, віртуальна освіта, навчальні Інтернет-ресурси.

Постановка проблеми. Процеси глобальних змін, що відбуваються на сучасному етапі розвитку суспільства і освіти вимагають нових підходів до організації навчального процесу, пріоритетними серед яких є впровадження новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, які повинні забезпечити доступність та ефективність освіти, вдосконалення процесу навчання, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різноманітні аспекти впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у систему неперервної педагогічної освіти США вивчали такі науковці, як Р. Арендс, Е. Віллегас-Реймерс, Е. Броді, Х. Перратон, Дж. Кілліон, М. В. МакЛауглін, Дж. Е. Талберт, М. Фуллан, С. Лоукс-Хоурслей, А. Гленн, Д. С. Каверлі, Г.М. Галлант.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Розвиток сучасного суспільства розширив та ускладнив процес розвитку вмінь і знань вчителів. Вміння активно використовувати засоби інформаційних та телекомунікаційних технологій входять у поняття компетентності сучасного американського вчителя. Тому одним з основних завдань неперервної педагогічної освіти є підготовка освітян до професійної діяльності в швидко розвиваючому інформаційному просторі сучасного суспільства.

Формулювання цілей статті. Мета статті – проаналізувати та узагальнити досвід використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі підготовки вчителів в умовах неперервної педагогічної освіти США.

Виклад основного матеріалу дослідження. Згідно із стандартами Міжштатного консорціуму оцінки і підтримки вчителів США (The Interstate Teacher Assessment and Support Consortium, InTASC) педагог повинен вміти використовувати у своїй професійній діяльності новітні цифрові та інформаційні технології як засіб навчання та спілкування [5]. Тому одним із основних завдань неперервної педагогічної освіти США є створення умов освітянам для опанування новітніми інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ). Крім цього, важливо навчити педагогів ефективно використовувати новітні інформаційні засоби не лише у процесі викладання, але й у процесі професійного розвитку.

Зміст професійних знань та вмінь педагогів США, пов'язаних із використанням ІКТ у навчальному процесі, визначають Національні стандарти технологічної освіти для вчителів, запропоновані Міжнародним об'єднанням технологій в освіті (International Society for Technology in Education, ISTE). Зазначені стандарти узгоджені із Національними стандартами технологічної освіти учнів.

Відповідно до вищевказаних стандартів вчитель повинен:

1) використовувати свої фахові, професійні знання і вміння, застосовувати інформаційно-комунікаційні технології з метою підвищення рівня процесу навчання, формування і розвитку винахідливості, креативного та інноваційного мислення учнів як у реальному, так і у віртуальному навчальному середовищі;

2) планувати процес учіння та оцінювання з використанням новітніх цифрових та інформаційно-комунікаційних засобів, формувати та розвивати знання, навички і вміння школярів відповідно до Національних стандартів технологічної освіти для учнів, пристосовувати види навчальної діяльності з застосуванням ІКТ до індивідуальних навчальних потреб, інтересів кожного учня та враховувати можливості доступу школярів до цифрових ресурсів і технологій;

3) виявляти легкість та швидкість у користуванні сучасними ІКТ для навчальних цілей; з метою підвищення успішності та сприяння навчально-інноваційній діяльності учнів співпрацювати з учнями, батьками та колегами, використовуючи цифрові ресурси та технології; доводити до відома учнів, батьків та колег необхідну інформацію, застосовуючи цифрові засоби зв'язку; вміти ефективно застосовувати сучасні цифрові технології для пошуку, аналізу, оцінювання та використання інформаційних ресурсів з метою сприяння навчально-пізнавальній діяльності учнів;

4) дотримуватися та сприяти дотриманню прав і обов'язків користувачів інформаційно-комунікаційними ресурсами, усвідомлювати відповідальність за порушення вказаних норм; вміти самому та навчати учнів безпечно, етично та легально використовувати цифрову інформацію і технології, не забуваючи про авторські права та інтелектуальну власність; використовуючи цифрові технології навчання, враховувати навчальні потреби кожного учня та забезпечити рівний доступ всіх школярів до вказаних технологій;

5) розвивати і вдосконалювати свої професійні знання та вміння, пов'язані із застосуванням новітніх ІКТ; брати участь у роботі професійних об'єднаннях вчителів з метою вивчення можливостей та поглиблення знань щодо креативного використання цифрових засобів навчання для вдосконалення навчального процесу; виявляти лідерство у користуванні сучасними цифровими технологіями у повсякденній професійній діяльності [8].

Впровадження ІКТ в освітню галузь призвело до стрімкого розвитку дистанційної освіти як форми професійного розвитку, яка стала надзвичайно популярною формою навчання через свою зручність і гнучкість. Вона усуває основний бар'єр, що утримує багатьох професіоналів і ділових людей від продовження освіти, позбавляючи від необхідності відвідувати заняття за встановленим розкладом. Адже, ті, хто навчається дистанційно, можуть вибирати зручний для себе час занять згідно власного розкладу.

У США основна організація, яка сприяє створенню нових технологій дистанційного навчання, розробляє загальну стратегію та надає інформаційну підтримку і консультативну допомогу в забезпеченні дистанційної освіти – Асоціація дистанційного навчання (United States Distance Learning Association – USDLA), заснована державними університетами штатів Оклахома та Каліфорнія у 1987 р. Напрямки діяльності Асоціації охоплюють усі рівні шкільної, вищої, професійної освіти.

Автор міжнародного дослідження-огляду наукової літератури з проблеми професійного розвитку, проведеного за підтримки Інституту Планування Освіти ЮНЕСКО, Е. Віллегас-Реймерс аналізує визначення Х. Перратона, відповідно до якого дистанційна освіта – це така форма процесу навчання, в якому значна частина навчального матеріалу подається на відстані. Ключовими словами в цьому визначенні є «значна частина», тобто, на думку науковця, не весь обсяг матеріалу потрібно подавати на відстані [9; ст. 83].

Вищевказане визначення обґрунтоване проведеними дослідженнями щодо ефективності використання дистанційної форми навчання, результати яких є досить суперечливими. Твердження про те, що дистанційна освіта сприяє покращенню роботи вчителя у класі цілком не доведено. Вважають, що одним із основних недоліків дистанційної освіти є те, що вона не завжди дотична до практичної діяльності педагога. З іншої сторони, Е. Броді зазначає, що педагоги, які пройшли курси професійного розвитку дистанційно,

розвинули впевненість у власних силах та здатність самостійно навчатись, що є надзвичайно важливо для вчителя [9; ст. 85].

Дж. Кілліон, аналізуючи процес розвитку професійних вмінь он-лайн, визначає переваги дистанційної освіти, а саме:

- 1) доступність, зручність та гнучкість;
- 2) сприяння співпраці між педагогами через Інтернет-простір;
- 3) вартість навчання, порівняно з іншими формами професійного розвитку, не висока.

Недоліки дистанційної освіти, на думку науковця, наступні:

- 1) деякі он-лайн програми не мають вдало продуманої структури та якісного наповнення;
- 2) не завжди враховано попередньо набуті знання та досвід користувачів Інтернет-курсу;
- 3) можливі приховані матеріальні витрати [6; ст. 44].

З розвитком новітніх технологій, особливо комп'ютеризації суспільства для навчальних цілей, значна кількість університетів, коледжів та навчальних центрів США успішно реалізують дистанційне навчання через Internet. Набули популярність такі дистанційні форми професійного розвитку педагогів як он-лайн дискусії, телеконференції, наставництво та надання консультативної допомоги вчителям, навчальні групи педагогів [9; ст. 86].

Існує велика кількість Інтернет-ресурсів для вчителів, які легко доступні та зручні в користуванні: статті, приклади та пропозиції щодо викладу і опрацювання навчального матеріалу, список рекомендованої навчальної літератури. Міжнародні організації, які сприяють професійному розвитку вчителів он-лайн, пропонують Інтернет-курси та семінари розвитку педагогічних вмінь та знань. Прикладом цього є проект ЮНЕСКО «Учіння та викладання для підтримки майбутнього – мультимедійна програма професійного розвитку» [9; ст. 87].

Важливу роль у системі неперервної освіти США відіграє видавнича компанія «Хогтон Міфлін Харкорт», основна мета якої – сприяти прагненню вчитися впродовж всього життя [4]. Структурний підрозділ зазначеної компанії – організація «Класрум Коннест» є провайдером програм професійного розвитку та навчальних Інтернет-ресурсів як для вчителів, так і для учнів, гасло якої – «підвищити успішність учнів шляхом інтеграції ІКТ у процес навчання» [3].

Оскільки розвиток сучасного суспільства характеризується стрімким впровадженням ІКТ у всі сфери діяльності людини, основне завдання неперервної освіти, на думку фахівців вищевказаної організації, навчити вчителів ефективно застосовувати цифрові та інформаційні технології у професійній діяльності, щоб вони, використовуючи здобуті знання та вміння, підготували «сьогоднішніх учнів до життя у майбутньому, а не у минулому» [3].

«Класрум Коннест» пропонує Інтернет-ресурси для професійного розвитку вчителів, а саме: навчальні матеріали, курси розвитку професійних вмінь щодо використання ІКТ у процесі навчання, миттєву он-лайн консультацію та участь у соціальній мережі освітян.

Крім цього, вищевказана організація проводить семінари щодо інтеграції ІКТ у професійну діяльність педагогів. Працюючи із навчальними ресурсами «Класрум Коннест», вчителі мають змогу використовувати навчальну веб-програму з метою навчити учнів ефективно застосовувати ІКТ у процесі навчання.

У 1996 році у США створено систему віртуальної освіти (Virtual Education Software, inc, VESi), ресурси якої використовують у своїй роботі більш ніж 70 акредитованих коледжів та університетів США з метою забезпечення вчителів цифровими навчальними ресурсами та тренінговими матеріалами у процесі неперервної педагогічної освіти. Інтернет-курси віртуальної системи освіти, які призначені для професійного розвитку вчителів, розроблено висококваліфікованими інструкторами як в режимі он-лайн, так і у форматі CD та DVD.

Структура курсу, подібна до структури електронного підручника, складається із розділів з теоретичним матеріалом, після яких є тестові завдання для контролю. Завершальний етап навчального курсу – відповіді на відкриті запитання та огляд наукової літератури відповідно до вивченої теми. Після завершення курсу користувач отримує документ, який підтверджує проходження он-лайн навчання з професійного розвитку.

Переваги запропонованих курсів вищевказаної системи наступні:

1) зручність – педагог має можливість пройти курс навчання у будь-який зручний для нього час;

2) якість – навчальні матеріали курсу розроблено відповідно до стандартів педагогічної освіти;

3) доступність – формат інтернет-курсів дає змогу забезпечити високу якість та низьку ціну [10].

Для того, щоб пройти он-лайн навчання, педагогу потрібно вибрати університет, який пропонує саме той курс, який йому необхідний та зареєструватися. Фахівці системи віртуальної освіти радять узгодити вибраний курс із ліцензійною агенцією чи іншим органом освіти, який відповідає за професійний розвиток вчителів, для того, щоб переконатися, що цей курс відповідає ліцензійним і сертифікаційним вимогам штату.

М. В. МакЛауглін та Дж. Е. Талберт, які досліджують вплив діяльності професійних об'єднань вчителів на розвиток неперервної педагогічної освіти, вважають, що співпрацю педагогів у вказаних об'єднань потрібно здійснювати не лише на базі школи, у якій працюють освітяни, а також за її межами. Участь вчителів не тільки у шкільних, але й у регіональних, національних чи міжнародних професійних спільнотах забезпечує вливання у діяльність об'єднання нових ідей, знань та методів, без якого неможливо здійснювати ефективну реалізацію професійного розвитку, оскільки замкнуті професійні спільноти у межах однієї школи мають здатність вичерпувати свій освітній та розвивальний потенціал [7; ст. 373].

З впровадженням ІКТ у систему освіти, спілкування у вищевказаних об'єднаннях можливо здійснювати за допомогою Інтернет-простору, у зв'язку з чим такі спільноти отримали назву Інтернет-мережі.

Е. Віллегас-Реймерс виділяє шкільні Інтернет-мережі та Інтернет-мережі для вчителів [9; ст. 70]. Цілі створення американських шкільних Інтернет мереж можуть бути різноманітними: проведення практичних досліджень, вивчення основних переваг та недоліків використання інновацій у системі освіти. Зазвичай такі проекти охоплюють велику кількість шкіл та шкільних колективів [1; ст. 213].

Подібно до шкільних Інтернет-мереж, у США великого поширення набувають проекти під назвою «Інтернет-мережа для вчителів», завдяки якій педагоги мають можливість вирішувати проблеми, пов'язані із їхньою діяльністю та професійно розвиватися [1; ст. 213].

Р. Аренде описує, як онлайнівські мультимедійні ресурси та веб-сайти можуть бути використані в роботі Інтернет-мереж. Вчителі мають можливість користуватися веб-сайтами, на яких розміщені зразки план-конспектів уроків, завдань для учнів, корисні посилання та тематичні відеокліпи. Фундація професійного розвитку вчителів (The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching) забезпечує роботу одного із таких сайтів, користуючись яким вчителі мають можливість завантажувати навчальні ресурси та спілкуватися із колегами з різних країн світу [7; ст. 374].

М. Фуллан, досліджуючи діяльність Інтернет-мереж, визначив переваги та недоліки їхньої роботи. На його думку, один з найкращих способів продовжувати освіту – це обмін досвідом з колегами. Проте науковець застерігає, що Інтернет-мережі, в яких вчителів спілкуються та переймають досвід один в одного, мають ряд недоліків, зокрема деякі з них можуть вносити хаос у систему неперервної педагогічної освіти, а ідеї, думки і знання, якими обмінюються педагоги, можуть бути необгрунтованими.

М. Фуллан вважає, що вищезазначений спосіб буде ефективним за умови забезпечення неперервного цілеспрямованого обміну ідеями та знаннями, а також вмотивованості та відповідальності вчителів за власний професійний розвиток [7; ст. 374].

Використання Інтернет-простору у системі освіти сприяє діяльності ще однієї форми неперервної педагогічної освіти – «Партнерство між освітніми інституціями». Такі партнерства об'єднують школи та університети однієї країни, штату, округу, провінції або мають інтернаціональний характер. Прикладом такої форми є співпраця між університетами США та Чилі, а також одного із шкільних округів Чилі, мета якої – підготовка спільного проекту, а саме: професорсько-викладацький склад двох університетів розробив курс удосконалення бази знань та розвитку навичок і вмінь учителів природничих наук Чилі [9; ст. 77].

Окрім Інтернету, інші новітні технології використовуються для професійного розвитку вчителів загальноосвітніх шкіл США, а саме: цифрові камери, які дають можливість вчителю принести в клас ті матеріали, які раніше були недоступними, учителі створюють власні електронні портфоліо та портфоліо своїх учнів, фіксуючи результати їхньої діяльності за допомогою цифрової камери [1; ст. 215].

Незважаючи на стрімкий розвиток та впровадження ІКТ в освітню галузь, нещодавні дослідження виявили, що як вчителі-початківці, так і досвідчені вчителі не мають належної підготовки щодо ефективного використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі [9; ст. 134].

Враховуючи вищевказане, С. Лоукс-Хоурслей вважає, що вчителі та адміністрація школи повинні зосередити увагу на:

1. поглибленні і розширенні змісту знань та розвитку вмінь, пов'язаних з користуванням ІКТ;
2. створенні можливості для вчителів навчитись як здійснювати викладацьку діяльність, використовуючи ІКТ
3. опануванні способами, які дозволять педагогам продовжувати навчання щодо застосування ІКТ
4. створення відповідних умов для вчителів, щоб вони мали змогу легко та ефективно використовувати новітні комунікаційні технології у навчальному процесі [2; ст. 34].

З метою підтримки педагогів в опануванні ІКТ у США існують різноманітні програми технологічної освіти освітян, суть яких полягає у технологічній підтримці шкільного округу (проведення семінарів для вчителів фахівцями у галузі технологій), та створенні окружних ресурсних центрів (забезпечення літературою, доступом до онлайн-бібліотек тощо) [1; ст. 213].

На думку Д. С. Каверлі, вчителі повинні знати не лише, як користуватися ІКТ, але й яким чином інтегрувати їх ефективно використання у навчальний процес [9; ст. 135]. Г.М. Галлант описує досвід створення партнерства між школою та Вашингтонським університетом з метою надання можливості вчителям поглибити свої знання щодо використання комп'ютерних технологій у процесі навчання. Група вчителів вивчали основні принципи використання комп'ютерів та способи інтеграції їх у навчальний процес, відвідували інтенсивні літні курси та продовжували навчання протягом року, відвідуючи семінари. Протягом наступного навчального року педагоги, які пройшли курс навчання, проводили заняття для своїх колег, які на наступний рік навчали інших співробітників [9; ст. 136].

Висновки. На сучасному етапі розвитку суспільства ІКТ є не лише об'єктом навчання, але й засобом навчання, яким повинні оволодіти педагоги з метою ефективного викладання та розвитку власних професійних вмінь.

Використання новітніх ІКТ у системі неперервної педагогічної освіти США допомагає поєднати традиційні форми неперервної педагогічної освіти з перевагами новітніх технологій та створює нові можливості професійного розвитку для вчителів, а саме:

проходження Інтернет-курсів, участь в Інтернет-дискусіях та телеконференціях, створення віртуальних професійних об'єднань, користування різноманітними навчально-інформаційними ресурсами, отримання консультативної допомоги он-лайн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мукан Н. В. Неперервна педагогічна освіта вчителів загальноосвітніх шкіл. Професійне становлення та розвиток (на матеріалах Великої Британії, Канади, США). – Л.: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка». – 2010. – 283 с.
2. Bybee R. W., Loucks-Horsley S. Advancing technology education: the role of professional development // *The Technology Teacher*. – 200. – № 60 (2). – P. 31–34.
3. Classroom Connect [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://corporate.classroom.com>
4. Houghton Mifflin Harcourt [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.hmhco.com>
5. Interstate New Teacher Assessment and Support Consortium (INTASC) Core Standards [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ecu.edu/cs-educ/teached/upload/INTASCStandardsIndicators.pdf>
6. Killion J. Online staff development: promise or peril? // *NASSP Bulletin*. – 2000. – № 84 (618). – P. 38–46.
7. Richard I. Arends and Ann Kilcher *Teaching for Student Learning*. – Talvor and Francis, 20010. – 423 p.
8. The National Education Technology Standards for teacher [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.iste.org/standards/nets-for-teachers.aspx>
9. Villegas-Reimers E. *Teacher professional development: an international review of the literature* // UNESCO: International Institute for Educational Planning. – 2003.
10. Virtual Education Software, inc. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.virtualeduc.com>.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Azadova E.V., Institute of information technologies and means of education of national Academy of pedagogical Sciences of Ukraine, graduate student, azadova@ksu.ks.ua.

Азадова Е.В., Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, аспірант, azadova@ksu.ks.ua

Азадова Э.В., Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, аспирант, azadova@ksu.ks.ua

Eugene Alferov, Kherson state university, head of department of providing for academic information and communication infrastructure, alferov_jk@ksu.ks.ua.

Алфёров Євген Андрійович, Херсонський державний університет, керівник відділу забезпечення академічно-інформаційно-комунікаційної інфраструктури, асистент кафедри інформатики ХДУ, alferov_jk@ksu.ks.ua.

Алфёров Евгений Андреевич, Херсонский государственный университет, руководитель отдела обеспечения академически-информационно-коммуникационной инфраструктуры, ассистент кафедры информатики, alferov_jk@ksu.ks.ua.

Lyudmila Alferova, Kherson state university, assistant of the Char of algebra, geometry and mathematical analysis of KSU, kuznetsova.mila@gmail.com.

Алфёрова Людмила Миколаївна, Херсонський державний університет, асистент кафедри алгебри, геометрії та математичного аналізу ХДУ, kuznetsova.mila@gmail.com.

Алфёрова Людмила Николаевна, Херсонский государственный университет, ассистент кафедры алгебры, геометрии и математического анализа ХГУ, kuznetsova.mila@gmail.com.

Biletska Galyna Anatolivna, Docent, Candidate of Pedagogical Science, The Khmelnytskyi National University, docent of the department of ecology, biletska_galina@mail.ru.

Білецька Галина Анатоліївна, доцент, кандидат педагогічних наук, Хмельницький національний університет, доцент кафедри екології, biletska_galina@mail.ru.

Белецкая Галина Анатольевна, доцент, кандидат педагогических наук, Хмельницкий национальный университет, доцент кафедры экологии, biletska_galina@mail.ru.

Voronkin Alexey, Master Degree on electronic devices, President of Ukraine grant holder, The lecturer of Lugansk State Institute of Culture and Arts, The head of section «experimental physics» of Lugansk department of Minor Academy of Sciences of Ukraine, e-mail: alex.voronkin@gmail.com.

Воронкін Олексій Сергійович, магістр з електронних приладів, стипендіат Президента України, старший викладач Луганського державного інституту культури і мистецтв, керівник секції експериментальної фізики комунального закладу «Луганська обласна мала академія наук учнівської молоді», адреса електронної пошти: alex.voronkin@gmail.com.

Воронкин Алексей Сергеевич, магістр по електронним приборам, стипендіат Президента України, старший преподаватель Луганского государственного института культуры и искусств, руководитель секции экспериментальной физики коммунального учреждения «Луганская областная малая академия наук ученической молодежи», адрес электронной почты: alex.voronkin@gmail.com.

Havrylenko Olha Mykolaiivna, Kirovohrad national technical university, the department of foreign languages, lecturer, candidate of pedagogical sciences. Email: Olga_kr@i.ua

Гавриленко Ольга Миколаївна, Кіровоградський національний технічний університет, кафедра іноземних мов, викладач, кандидат педагогічних наук. Email: Olga_kr@i.ua

Гавриленко Ольга Николаевна, Кіровоградский национальный технический университет, кафедра иностранных языков, преподаватель, кандидат педагогических наук. Email: Olga_kr@i.ua

Galagan Vladimir, PhD, Vice-head of Telecommunication Department of Science&Research Institute of System Technologies, NTUU"KPI", E-mail: gal@uran.ua

Галаган Володимир Григорович, к.т.н., зав. сектором НДІ системних технологій при НУТУ "КПІ", E-mail: gal@uran.ua

Галаган Владимир Григорьевич, к.т.н., зав. сектором НИИ системных технологий при НТУУ"КПИ", E-mail: gal@uran.ua

Gerganov Leonid Dmytrovich candidate of pedagogical sciences associate professor of the Kyiv state academy of water-carriage of the name of hetman Petro Petro Konashervicha-Sagajdachnoho, deputy of director Ізмаїльського the Educational center of the Ukrainian Danube steamship line. nkc-kdavn@yandex.ru

Герганов Леонід Дмитрович кандидат педагогічних наук, доцент Київської державної академії водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного, заступник директора Ізмаїльського Учбового центра Українського Дунайського пароплавання. nkc-kdavn@yandex.ru

Герганов Леонид Дмитриевич кандидат педагогических наук доцент Киевской государственной академии водного транспорта имени гетмана Петра Конашевича-Сагайдачного, заместитель директора Ізмаїльського Учебного центра Украинского Дунайского пароходства. nkc-kdavn@yandex.ru

Olena Golovnya, postgraduate of the Institute of Information Technology and Teaching Aids, APS of Ukraine, olenagolovnya@gmail.com.

Головня Олена Сергіївна, аспірантка Інституту інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України, olenagolovnya@gmail.com.

Головня Елена Сергеевна, аспірантка Інституту інформаційних технологій и средств обучения НАПН Украины, olenagolovnya@gmail.com.

Goncharenko Tetiana Leonidivna, postgraduate student of chair of pedagogy and psychology of KSU, laboratory assistant of department of physics of the Kherson state university, e-mail address: tanyav27@yahoo.com

Гончаренко Тетяна Леонідівна, аспірант загально-університетської кафедри педагогіки та психології ХДУ, Херсонський державний університет, ст.. лаборант кафедри фізики, адреса електронної пошти: tanyav27@yahoo.com

Гончаренко Татьяна Леонидовна, аспірант общеуниверситетской кафедры педагогики и психологии ХГУ, Херсонский государственный университет, лаборант кафедры физики, адрес электронной почты: tanyav27@yahoo.com

Dimitry Grabchak, master; postgraduate 1 year training in the specialty 13.00.02 Theory and Methods of study (physics) teacher of physics, astronomy and science Black Sea School I-III Golopristsansky district, Kherson region.

Грбчак Дімітрій Вікторович, магістр; аспірант 1 року навчання зі спеціальності 13.00.02 Теорія та методика навчання (фізика); вчитель фізики, астрономії та інформатики Чорноморської ЗОШ І – ІІІ ступенів Голопристанського району Херсонської області.

Грбчак Димитрий Викторович, магістр; аспірант 1 года обучения по специальности 13.00.02 Теория и методика обучения (физика), учитель физики, астрономии

и информатики Черноморской ООШ I-III ступеней Голопристанского района Херсонской области.

Demianenko Valentyna B. the post-graduate student of the Institute of Information Technology and Learning Tools of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Associate Research of the creation and use of intelligent network technologies National Center «Minor Academy of Sciences of Ukraine»

Дем'яненко Валентина Борисівна, аспірантка Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, керівник відділення «Комп'ютерні науки» Київської Малої академії наук учнівської молоді demyanenko@i.ua

Демьяненко Валентина Борисовна, аспирантка Института информационных технологий и средств обучения АПН Украины, младший научный сотрудник отдела создания и использования интеллектуальных сетевых технологий Национального центра «Малая академия наук Украины»

Dobroshtan Helen, teacher of chair of natural-science preparation of the Kherson state sea academy, dobroshtan16@gmail.com.

Доброштан Олена Олегівна, викладач кафедри природничо-наукової підготовки Херсонської державної морської академії, dobroshtan16@gmail.com.

Доброштан Елена Олеговна, преподаватель кафедры естественно-научной подготовки Херсонской государственной морской академии, dobroshtan16@gmail.com.

Ivanitsky Alexander, Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Zaporozhye National University, Head of the Department of Physics and its teaching methods, aivanickij@yandex.ru.

Іваницький Олександр Іванович, професор, доктор педагогічних наук, Запорізький національний університет, завідувач кафедри фізики та методики її викладання, aivanickij@yandex.ru

Иваницкий Александр Иванович, профессор, доктор педагогических наук, Запорожский национальный университет, заведующий кафедрой физики и методики ее преподавания aivanickij@yandex.ru

Yordzhev K. Associate Professor Krasimir Yordzhev, Ph.D., Faculty of Mathematics and Natural Sciences, South-West University, Blagoevgrad, Bulgaria, E-mail: yordzhev@swu.bg

Йорджев К.Я., доцент, доктор, Природо-математичний факультет Південно західного університета, Благоевград, Болгарія

Йорджев К.Я., доцент, доктор, Природо-математический факультет Югозападного университета, Благоевград, Болгария

Kozlovskiy Evgen, graduate student Kherson State University, Ukraine, Evgen@ksu.ks.ua

Козловський Євген Олегович, аспірант Херсонського державного університету, Україна, Evgen@ksu.ks.ua

Козловский Евгений Олегович, аспирант Херсонского государственного университета, Украина, Evgen@ksu.ks.ua

Kolgatin Oleksandr, PhD, Doctor in Pedagogical Science, assistant professor, Professor of the Informatics Chair of Kharkiv National Pedagogical University named after G. S. Skovoroda, kolgatin@ukr.net

Колгатін Олександр Геннадійовичі, к.т.н., д.п.н., доцент, професор кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди, kolgatin@ukr.net

Колгатин Александр Геннадиевич, к.т.н., д.п.н., доцент, профессор кафедры информатики Харьковского национального педагогического университета имени Г. С. Сковороды, kolgatin@ukr.net

Kateryna Kosova, Taurida National V.I.Vernadsky University, senior lecturer of applied math department, lynx99@inbox.ru.

Косова Катерина Олексіївна, Таврійський національний університет ім. В. І. Вернадського, старший викладач кафедри прикладної математики, lynx99@inbox.ru.

Косова Екатерина Алексеевна, Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского, старший преподаватель кафедры прикладной математики, lynx99@inbox.ru.

Kotkova Vira, Kherson State University, educator of preschool department, veras@ksu.ks.ua.

Коткова Віра Володимирівна, Херсонський державний університет, викладач кафедри дошкільної освіти, veras@ksu.ks.ua.

Коткова Вера Владимировна, Херсонский государственный университет, преподаватель кафедры дошкольного воспитания, veras@ksu.ks.ua.

Kravtsov Hennadiy, Docent, PhD (Candidate of Physico-Mathematical Sciences), Associate Professor of Department of Informatics, Kherson State University, Ukraine, kgm@ksu.ks.ua

Кравцов Геннадій Михайлович, доцент, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики Херсонського державного університету, Україна, kgm@ksu.ks.ua

Кравцов Геннадий Михайлович, доцент, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики Херсонского государственного университета, Украина, kgm@ksu.ks.ua

Kruglyk V.S., PhD, Leader specialist of Department of Support for Academic, Informational and Communicational Infrastructure, Associate professor of Chair of Informatics of Kherson state university.

Круглик В.С., кандидат педагогічних наук, провідний фахівець відділу забезпечення академічно – інформаційно – комунікаційної інфраструктури, старший викладач кафедри інформатики Херсонського державного університету, *krugvs@gmail.com*.

Круглик В.С., кандидат педагогических наук, ведущий специалист отдела обеспечения академической, информационной и коммуникационной инфраструктурой, старший преподаватель кафедры информатики Херсонского государственного университета, *krugvs@gmail.com*.

Kuzmich Valery Ivanovych, Ph.D. in Physics and Mathematics, Associate Professor, Kherson State University, Dean of the Faculty of Physics, Mathematics and Computer Science, e-mail adress: kuzmich@ksu.ks.ua.

Кузьмич Валерій Іванович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, Херсонський державний університет, декан факультету фізики, математики та інформатики, kuzmich@ksu.ks.ua

Кузьмич Валерий Иванович, кандидат физико-математических наук, доцент, Херсонский государственный университет, декан факультета физики, математики и информатики, kuzmich@ksu.ks.ua

Kuzmich Yuri Valeriyovych, Kherson State University, graduate student.

Кузьмич Юрій Валерійович, Херсонський державний університет, аспірант.

Кузьмич Юрий Валериевич, Херсонский государственный университет, аспирант.

Irina D. Malitskaya, senior researcher of the Information-analytical department of pedagogical innovations of the Institute of Information Technologies and Learning Tools of the NAPS of Ukraine, Kyiv, e-mail: Irina_malitskaya@mail.ru

Малицька Ірина Дмитрівна, старший науковий співробітник Інформаційно-аналітичного відділу педагогічних інновацій Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ, e-mail: Irina_Malitskaya@mail.ru

Малицкая Ирина Дмитриевна, старший научный сотрудник Информационно-аналитического отдела педагогических инноваций Института информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, г. Киев, e-mail: Irina_Malitskaya@mail.ru

Nadiya V. Olefirenko, PhD (pedagogical sciences), associate professor, doctoral student at the Department of theory and methods professional education in Kharkiv National Pedagogical University after G.S.Skovoroda.

Олефіренко Надія Василівна, канд. пед.наук, доцент, докторант кафедри теорії і методики професійної освіти Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди

Олефиренко Надежда Васильевна, канд.пед.наук, доцент, докторант кафедры теории и методики профессионального образования Харьковского национального педагогического университета имени Г.С.Сковороды

Plechiy O.A., specialist of Department of Support for Academic, Informational and Communicational Infrastructure of Kherson state university.

Плечій О.О., фахівець відділу забезпечення академічно – інформаційно – комунікаційної інфраструктури Херсонського державного університету, olga.plechiy@gmail.com.

Плечий О.А., специалист отдела обеспечения академической, информационной и коммуникационной инфраструктурой Херсонского государственного университета, olga.plechiy@gmail.com.

Plish V. Iryna, Director of “Lisova Kazka” Secondary School, methodologist of private gymnasium “Apogey”, Kyiv

Плиш І. В., директор СШДС "Лісова казка", педагогічний консультант приватної гімназії "Апогей", м. Київ

Плиш И. В., директор СШДС "Лесная сказка", педагогический консультант частной гимназии "Апогей", г. Киев

Samchinska Yaroslava Borisivna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Informatics Chair, Kherson State University. fedorova@ksu.ks.ua

Самчинська Ярослава Борисівна, кандидат економічних наук, доцент кафедри інформатики Херсонського державного університету. fedorova@ksu.ks.ua

Самчинская Ярослава Борисовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры информатики Херсонского государственного университета. fedorova@ksu.ks.ua

Seydametova Zarema Nurievna, Crimean Engineering and Pedagogical University, lecturer in technology and design of garments, zarema_zalog@mail.ru.

Сейдаметова Зарема Нурійвна, Кримський інженерно-педагогічний університет, викладач кафедри «Технологія і конструювання швейних виробів», zarema_zalog@mail.ru.

Сейдаметова Зарема Нуриевна, Крымский инженерно-педагогический университет, преподаватель кафедры «Технология и конструирование швейных изделий», zarema_zalog@mail.ru.

Sergeev Alexander Jurievich, Ukraine scientific center of development of information technology of Ministry of Education and Science of Ukraine, manager of testing center, alexander.sergeev@softrating.com.ua.

Сергеев Александр Юрійович, український науковий центр розвитку інформаційних технологій МОН України, науковий співробітник випробувального центру, alexander.sergeev@softrating.com.ua.

Сергеев Александр Юрьевич, украинский центр развития информационных технологий, научный сотрудник испытательного центра, alexander.sergeev@softrating.com.ua.

Sokol Igor Vasilyevich – 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 НЕЕ “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.

Сокол Ігор Васильович – 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 Игорь Васильевич – заместитель начальника Морского колледжа Высшего учебного заведения «Херсонский государственный институт» по учебной работе, преподаватель мореходной астрономии Морского колледжа, старший преподаватель кафедры судовождения, 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.

Solodovnik Anastasia – teacher of physics and informatics of Marine college of Kherson State Maritime Academy, anastasi@onlandia.org.ua.

Солодовник Анастасія Олександрівна – викладач фізики та інформатики Морського коледжу Херсонської державної морської академії, anastasi@onlandia.org.ua.

Солодовник Анастасія Александровна – преподаватель физики и информатики Морского колледжа Херсонской государственной морской академии, anastasi@onlandia.org.ua.

Natalia V. Soroko, Junior Researcher of Information-analytical department of pedagogical innovations, Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine, Kyiv, e-mail: nvsoroko@rambler.ru

Сороко Наталія Володимирівна, молодший науковий співробітник Інформаційно-аналітичного відділу педагогічних інновацій Інституту інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України, м. Київ

Сороко Н.В., младший научный сотрудник Информационно-аналитического отдела педагогических инноваций Института информационных технологий и средств обучения Академии педагогических наук Украины, г. Киев

Spivakovsky Alexander, Kherson state university, candidate of physical and mathematical Sciences, Doctor of pedagogical sciences, professor, the first vice-rector, head of the Chair of Informatics, spivakovsky@ksu.ks.ua.

Співаковський Олександр Володимирович, Херсонський державний університет, кандидат фізико-математичних наук, доктор педагогічних наук, професор, перший проректор, завідувач кафедри інформатики, spivakovsky@ksu.ks.ua.

Спиваковский Александр Владимирович, Херсонский государственный университет, кандидат физико-математических наук, доктор педагогических наук, профессор, первый проректор, заведующий кафедрой информатики, spivakovsky@ksu.ks.ua.

Timofeev Vladimir, prof., NTUU"KPI", deputy of First pro-rector, Head of Department, E-mail: timof@kpi.ua

Тимофеев Владимир Иванович, професор, д.т.н., НТУУ"КПІ", заст. Першого проректора, зав. кафедрою, E-mail: timof@kpi.ua

Тимофеев Владимир Иванович, професор, д.т.н., НТУУ"КПІ", зам. Первого проректора, зав. кафедрой, E-mail: timof@kpi.ua

Timoshin Yuriy, PhD, Head of Telecommunication Department of Science&Research Institute of System Technologies, NTUU"KPI", E-mail: y.timoshin@kpi.ua

Тимошин Юрій Афанасійович, доцент, к.т.н., зав. відділом НДІ системних технологій при НТУУ"КПІ", E-mail: y.timoshin@kpi.ua

Тимошин Юрий Афанасьевич, доцент, к.т.н., зав. отделом НИИ системных технологий при НТУУ"КПІ", E-mail: y.timoshin@kpi.ua

Inna Khizhnyak, Ph.D. in education, lecturer of primary education theory and practice department of Slovyansk state pedagogical university, innngen@mail.ru.

Хижняк Інна Анатолівна, кандидат педагогічних наук, кафедра теорії і практики початкової освіти Слов'янського державного педагогічного університету, доцент, innngen@mail.ru.

Хижняк Инна Анатольевна, кандидат педагогических наук, кафедра теории и практики начального образования, доцент, innngen@mail.ru.

Valentina Sharko – Doctor of Pedagogical Sciences, Prof., the Chief of cathedra of Physics of Kherson State University.

Шарко Валентина Дмитрівна – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики Херсонського державного університету.

Шарко Валентина Дмитриевна – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой физики Херсонского государственного университета.

Mykola A. Shinenko, Research Associate of Computer-based training systems and research of the Institute of Information Technology and Learning Tools of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Kyiv, e-mail: nikshin2009@gmail.com

Шиненко Микола Андрійович, науковий співробітник відділу комп'ютерно-орієнтованих систем навчання і досліджень Інституту інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України, м. Київ

Шиненко Н.А., научный сотрудник отдела компьютерно ориентированных систем обучения и исследований Института информационных технологий и средств обучения АПН Украины, г. Киев

Schur Natalia Mykolaivna, graduate student of the department of Science instruction theory and methods, V. Hnatiuk Ternopil National Pedagogical University; laboratorian of Foreign language department, I. Pul'uj Ternopil National Technical University

Шур Наталія Миколаївна, здобувач кафедри теорії та методики навчання природничих дисциплін Тернопільського національного педагогічного університету ім.

В. Гнатюка, лаборант кафедри іноземних мов Тернопільського національного технічного університету ім. І. Пулюя e-mail: natalya.schur@gmail.com

Щур Наталья Николаевна, соискатель кафедры теории и методики обучения естественных дисциплин Тернопольского национального педагогического университета имени В. Гнатюка, лаборант кафедры иностранных языков Тернопольского национального технического университета имени И. Пулюя.

Yurchenko Oleg, PhD, Senior research officer of Science&Research Institute of System Technologies, NTUU "KPI", E-mail: oleg@uran.ua

Юрченко Олег Васильович, к.т.н., с.н.с НДІ системних технологій при НТУУ "КПІ", E-mail: oleg@uran.ua

Юрченко Олег Васильевич, к.т.н., с.н.с НИИ системных технологий при НТУУ "КПИ", E-mail: oleg@uran.ua

Ykusevich Yuriy Hennadiyovich candidate of engineering sciences, associate professor of department of natural and technical disciplines of the Kyiv state academy of water-carriage of the name of hetman Petro Konashervicha- Sagajdachnogo. Ykusevich@ua.fm

Якусевич Юрій Геннадійович кандидат технічних наук, доцент кафедри природничих та технічних дисциплін Київської державної академії водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного. Ykusevich@ua.fm

Якусевич Юрий Геннадиевич кандидат технических наук, доцент кафедры естественных и технических дисциплин Киевской государственной академии водного транспорта имени гетмана Петра Конашевича-Сагайдачного. Ykusevich@ua.fm

Yarchenko Valeriy, Senior research officer of Science&Research Institute of System Technologies, NTUU "KPI", E-mail: yvp@ntu-kpi.kiev.ua

Ярченко Валерій Петрович, с.н.с НДІ системних технологій при НТУУ "КПІ", E-mail: yvp@ntu-kpi.kiev.ua

Ярченко Валерій Петрович, с.н.с НИИ системных технологий при НТУУ "КПИ", E-mail: yvp@ntu-kpi.kiev.ua

АНОТАЦІЇ

Іваницький О.І.

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК ЗАСІБ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

У статті досліджено проблему створення інформаційно-комунікаційного середовища як засобу професійної підготовки майбутнього вчителя фізики на основі розробки трьохкомпонентної системи мережевих інформаційно-комунікаційних комплексів.

Ключові слова: інформаційне середовище, професійна підготовка вчителя фізики, мережеві комплекси.

Іваницький О.І.

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННАЯ СРЕДА КАК СРЕДСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ

В статье рассматривается проблема создания информационно-коммуникационной среды как средства профессиональной подготовки учителей физики на основе разработанной трехкомпонентной системы сетевых информационных и коммуникационных систем.

Ключевые слова: информационная среда, профессиональная подготовка учителя физики, сетевые комплексы.

Ivanitsky A.

THE PROBLEM OF CREATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION MEDIUM AS A MEANS OF TRAINING TEACHERS OF PHYSICS

The article considers the problem of creation of information and communication medium as a means of training teachers of physics based three-component system of networked information and communication systems.

Keywords: information environment, professional training, physics teacher, network system.

Колгатін О.Г.

БАЗОВІ МОДЕЛІ В КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНІЙ СИСТЕМІ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ

Обґрунтовано структуру базових моделей комп'ютерно орієнтованої системи педагогічної діагностики: моделі цілей навчання, психолого-педагогічної моделі студента, моделі реалізації технології навчання. Запропоновано структуру відповідних баз даних інформаційної системи.

Ключові слова: модель студента, педагогічна діагностика, інформаційні технології.

Колгатин А.Г.

БАЗОВЫЕ МОДЕЛИ В КОМПЬЮТЕРНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

Обосновано структуру базовых моделей компьютерно ориентированной системы педагогической диагностики: модели целей обучения, психолого-педагогической модели студента, модели реализации технологии обучения. Предложено структуру соответствующих баз данных информационной системы.

Ключевые слова: модель, педагогическая диагностика, информационные технологии.

Kolgatin O.

BASE MODELS IN COMPUTER-BASED PEDAGOGICAL DIAGNOSTICS SYSTEM

The structure of base models in a computer-based pedagogical diagnostics system is proved: the learning objectives model, the psychological and pedagogical model of student, the model of learning technology realisation. The structure of corresponding data bases of information system is suggested.

Keywords: model, pedagogical diagnostics, information technologies.

Співаковський О.В., Алфьорова Л.М., Алфьоров Є.А.

ФУНКЦІ ТА СТРУКТУРА УНІВЕРСИТЕТУ ЯК СКЛАДНОГО МЕХАНІЗМУ, ЯКИЙ ОБСЛУГОВУЄ ОСВІТНІ ІНТЕРЕСИ

Стаття присвячена розгляду функцій та структури університету як складного корпоративного механізму, обслуговуючого освітні інтереси. Його вивчення необхідне для більш гармонійного та збалансованого проходження процесу реформації та модернізації освіти в Україні згідно з європейським тенденціям. В процесі роботи була побудована технічна модель університету та проведено порівняння структури корпорації та університету. Було зроблено ряд висновків щодо існуючих проблем ефективності процесу навчання та способів їх усунення. Матеріали статті – критичний та сучасний погляд на систему освіти як конкурентоспроможного учасника ринкової економіки.

Ключові слова: модернізація, ринок праці, реформація, компетентність, навчальний процес.

Спиваковский А.В., Алфёрова Л.Н., Алфёров Е.А.

ФУНКЦИИ И СТРУКТУРА УНИВЕРСИТЕТА КАК СЛОЖНОГО МЕХАНИЗМА, ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРЕСЫ

Статья посвящена рассмотрению функций и структуры университета как сложного корпоративного механизма, обслуживающего образовательные интересы. Его изучение необходимо для более гармоничного и сбалансированного прохождения процесса реформации и модернизации образования в Украине согласно европейским тенденциям. В процессе работы была построена техническая модель университета и проведено сравнение структуры корпорации и университета. Был сделан ряд выводов относительно существующих проблем эффективности процесса обучения и способов их устранения. Материалы статьи – критический и современный взгляд на систему образования как конкурентоспособного участника рыночной экономики.

Ключевые слова: модернизация, рынок труда, реформация, компетентность, учебный процесс.

Spivakovsky A., Alferova L., Alferov E.

FUNCTIONS AND STRUCTURE OF THE UNIVERSITY COMPLEX MECHANISM WHICH SERVES EDUCATIONAL INTERESTS

The article deals with the functions and structure of the university as a corporate complex mechanism which serves educational interests. Its exploration is needed for a more harmonious and balanced passing reformation process and modernization of education in Ukraine in accordance with European trends. Technical model of university was formed and comparison of the university and company structure was made. Some conclusions about existing problems of education process efficiency and the ways of its solutions were made. There are critical modern views on the education system as a competitive member of the economy market in this article.

Keywords: modernization, labor market, reformation, competence, education process.

Тимофєєв В.І., Галаган В.Г., Тимошин Ю.А., Юрченко О.В., Ярченко В.П.

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ МАЙКРОСОФТ В ІТ СЕРЕДОВИЩІ ВНЗ

В роботі показано, що віртуалізація серверів, та консолідація віртуальних машин на малій кількості фізичних серверів збільшує ефективність капіталовкладень для ВНЗ в устаткування з одночасним збільшенням доступності ресурсів, зниженням часу простоїв та після аварійного відновлення віртуальних серверів.

Університети стикаються з необхідністю консолідувати наявні інформаційні ресурси та всю необхідну мережеву інфраструктуру, які часто створені з використанням ліцензійних засобів і продуктів з відкритими кодами, на мінімальній кількості фізичних серверів.

Авторами було виконано перенесення декількох фізичних серверів в віртуальне середовище, використовуючи різні засоби віртуалізації компанії Майкрософт, що визначило,

окрім очевидних переваг, й цілий ряд обмежень, з якими можна зіткнутися в процесі такого переносу прикладних серверів.

Розглянуто безкоштовні засоби віртуалізації – Virtual PC 2007, Windows 7 – XP Mode, Virtual Server 2005, Hyper-V Server 2008R2, та платні – Windows Server 2008R2 з встановленою роллю Hyper-V.

Ключові слова: віртуалізація, віртуальне середовище, віртуальна машина, віртуальний диск, віртуальний додаток, гіпервізор.

Тимофеев В.И., Галаган В.Г., Тимошин Ю.А., Юрченко О.В., Ярченко В.П.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ВИРТУАЛИЗАЦИИ МАЙКРОСОФТ В ИТ СРЕДЕ ВНЗ

В работе показано, что виртуализация серверов и консолидация виртуальных машин на малом количестве физических серверов увеличивает эффективность капиталовложений для ВУЗа в оборудование с одновременным увеличением доступности ресурсов, снижением времени простоев и после аварийного возобновления виртуальных серверов.

Университеты сталкиваются с необходимостью консолидировать имеющиеся информационные ресурсы и всю необходимую сетевую инфраструктуру, которые часто созданы с использованием лицензионных средств и продуктов с открытых кодов, на минимальном количестве физических серверов.

Авторами было выполнено перенос нескольких физических серверов в виртуальную среду, используя разные средства виртуализации компании Майкрософт, что определило, кроме очевидных преимуществ, и целый ряд ограничений, с которыми можно столкнуться в процессе такого переноса прикладных серверов.

Рассмотрены бесплатные средства виртуализации – Virtual PC 2007, Windows 7 – XP Mode, Virtual Server 2005, Hyper-V Server 2008R2, и платные – Windows Server 2008R2 с установленной ролью Hyper-V.

Ключевые слова: виртуализация, виртуальная среда, виртуальная машина, виртуальный диск, виртуальное приложение, гипервизор.

Timofeev V., Galagan, V.G., Timoshin Y.A., Yurchenko O.V., Yarchenko V.P.

EXPERIENCE OF USING MICROSOFT VIRTUALIZATION IN IT ENVIRONMENT OF UNIVERSITY

It is shown that server's Virtualization and consolidation of virtual machines on a few of physical servers increases efficiency of capital investments for University in an equipment with the simultaneous increase of availability of resources, reducing downtime and after emergency renewal of virtual servers.

Universities are faced with a necessity to consolidate present informative resources and all of necessary network infrastructure, which are often created with the use of licensed facilities and products of opened kotas, on a minimum number of physical servers.

The authors carried out the transfer of a few physical servers was executed in a virtual environment, utilizing different facilities of virtualizacii of company Maykrosoft, that defined, except for obvious advantages, and a number of limitations with which it is possible to clash in the process of such transfer of the applied servers.

We consider free virtualization tools – Virtual PC 2007, Windows 7 – XP Mode, Virtual Server 2005, Hyper-V Server 2008R2, and paid virtualization tool – Windows Server 2008R2 with role Hyper-V installed.

Key words: virtualization, virtual environment, virtual machine, virtual disk, virtual application, hypervisor.

Шарко В.Д., Солодовник А.О.

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ З ФІЗИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті визначені можливості використання інформаційних технологій для організації самостійної пізнавальної діяльності учнів з фізики.

Ключові слова: самостійна пізнавальна діяльність, інформаційні технології, форми організації самостійної пізнавальної діяльності.

Шарко В.Д., Солодовник А.А.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО ФИЗИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В статье определены возможности использования информационных технологий для организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся по физике.

Ключевые слова: самостоятельная познавательная деятельность, информационные технологии, формы организации самостоятельной познавательной деятельности.

Sharko V., Solodovnik A.

ORGANIZE SELF-DEPENDENT COGNITIVE ACTIVITY OF PUPILS ON PHYSICS USING INFORMATION TECHNOLOGIES

The article deals with opportunities of using information technologies to organize self-dependent cognitive activity of pupils on physics.

Keyword: self-dependent cognitive activity, information technologies, the forms of organization self-dependent cognitive activity.

Йорджев К.Я.

ДЕЯКІ КОМБІНАТОРНІ ЗАДАЧІ З БІНАРНИМИ МАТРИЦЯМИ НА КУРСАХ ПРОГРАМУВАННЯ

Дослідження доводить існування алгоритму для отримання всіх елементів класу бінарних матриць без отримання надлишкових елементів, тобто без отримання бінарних матриць, які не належать до цього класу. Це дає можливість уникнути перевірки, чи володіє кожен з отриманих об'єктів необхідними властивостями. Так у багато разів поліпшується ефективність алгоритму у зв'язку з критерієм часу. Звертається увага на вигоди з розглянутих задач для навчання по програмуванню.

Ключові слова: стимулювання інтерес студентів, мотивація до навчання, підготовка в області програмування, бінарна матриця, S-матриця перестановок, комбінаторний алгоритм.

Йорджев К.Я.

НЕКОТОРЫЕ КОМБИНАТОРНЫЕ ЗАДАЧИ С БИНАРНЫМИ МАТРИЦАМИ НА КУРСАХ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Исследование доказывает существование алгоритма для получения всех элементов класса бинарных матриц без получения избыточных элементов, т.е. без получения бинарных матриц, которые не принадлежат к этому классу. Это дает возможность избежать проверки, обладает ли каждый из полученных объектов требуемыми свойствами. Так во много раз улучшается эффективность алгоритма в связи с критерием времени. Обращается внимание на выгоды из рассмотренных задач для обучения по программированию.

Ключевые слова: стимулирование интерес студентов, мотивация к обучению, подготовка в области программирования, бинарная матрица, S-матрица перестановок, комбинаторный алгоритм.

Yordzhev K.

SOME COMBINATORIAL PROBLEMS ON BINARY MATRICES IN PROGRAMMING COURSES

The study proves the existence of an algorithm to receive all elements of a class of binary matrices without obtaining redundant elements, e. g. without obtaining binary matrices that do not belong to the class. This makes it possible to avoid checking whether each of the objects received possesses the necessary properties. This significantly improves the efficiency of the algorithm in terms of the criterion of time. Certain useful educational effects related to the analysis of such problems in programming classes are also pointed out.

Key words: stimulation of students' interest, motivation to study, education in programming, binary matrix, S-permutation matrices, combinatorial algorithms.

Білецька Г.А.

ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ-ЕКОЛОГІВ

Проаналізовано сутність та дидактичні можливості віртуальних лабораторних робіт. Розглянуто сучасний стан їх використання у підготовці фахівців-екологів у Хмельницькому національному університеті. Встановлено, що виконання віртуальних лабораторних робіт у поєднанні з вивченням реального обладнання, реальних явищ і процесів суттєво підвищує рівень знань, умінь та навичок студентів.

Ключові слова: віртуальне середовище навчання, віртуальні лабораторні роботи.

Белецкая Г.А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ-ЭКОЛОГОВ

Проанализировано сущность и дидактические возможности виртуальных лабораторных работ. Рассмотрен опыт их использования в подготовке специалистов-экологов в Хмельницком национальном университете. Выяснено, что проведение виртуальных лабораторных работ вместе с изучением реального оборудования, реальных явлений и процессов, существенно повышают уровень знаний, умений и навыков студентов.

Ключевые слова: виртуальная среда обучения, виртуальные лабораторные работы.

Biletska G.A.

USAGE OF VIRTUAL LABORATORY WORKS WHILE TRAINING PROFESSIONAL ECOLOGISTS

The essence and didactic capabilities of laboratory works have been analyzed. Current state of their usage while training professional ecologists at the Khmelnytskyi National University has been considered. It has been found out that fulfilling of virtual laboratory works in combination with studying of real equipment, natural phenomena and processes improves level of knowledge, skills and abilities of students.

Key words: virtual environment of training, virtual laboratory works.

Гавриленко О.М.

НАВЧАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИМ ТЕХНОЛОГІЯМ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНИХ ВНЗ

У статті виділено та обґрунтовано інформаційно-змістові, операційно-діяльнісні навички та вміння майбутніх учителів, необхідні для оволодіння інформаційно-комунікаційними технологіями у професійній діяльності.

Ключові слова: інформаційно-змістовий, операційно-діяльнісний, знання, навички, вміння, стратегія, інформаційно-комунікаційні технології.

Гавриленко О.Н.

ОБУЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ

В статье выделено и обосновано информационно-содержательные, операционно-деятельностные навыки и умения будущих учителей иностранных языков необходимые для овладения информационно-коммуникационными технологиями в профессиональной деятельности.

Ключевые слова: информационно-змысловой, операционно-деятельностный, знания, навыки, умения, стратегия, информационно-коммуникационные технологии.

Havrylenko O.M.

TEACHING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES OF THE STUDENTS IN PEDAGOGIC HIGH EDUCATIONAL ESTABLISHMENTS

In the article the information content, operational skills and abilities necessary for the future teachers of foreign languages in order to become proficient in use of information and communication technologies in professional activity are singled out and grounded.

Key words: information content, operational activity, knowledge, skills, abilities, strategies, information and communication technologies.

Козловський Є.О., Кравцов Г.М.

ОБ'ЄКТНА МОДЕЛЬ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ В СИСТЕМІ ХЕРСОНСЬКИЙ ВІРТУАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

У статті розглянуто питання проектування віртуальної лабораторії для економічних дисциплін у рамках системи дистанційного навчання.

Ключові слова: система дистанційного навчання, віртуальна лабораторія, економічне моделювання.

Козловский Е.О., Кравцов Г.М.

ОБЪЕКТНАЯ МОДЕЛЬ СТРУКТУРЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ В СИСТЕМЕ ХЕРСОНСКИЙ ВИРТУАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Рассматриваются вопросы проектирования, объектного моделирования структуры программного обеспечения и выбора технологий создания виртуальной лаборатории. В качестве иллюстрации рассматривается виртуальная лаборатория для экономических дисциплин в системе дистанционного обучения «Херсонский виртуальный университет».

Ключевые слова: система дистанционного обучения, виртуальная лаборатория, экономическое моделирование.

Kozlovskiy E.O., Kravtsov H.M.

OBJECTIVE MODEL OF SOFTWARE STRUCTURE OF VIRTUAL LABORATORY IN SYSTEM THE KHERSON VIRTUAL UNIVERSITY

Abstract. Questions of designing, objective modelling of software structure and choice of technologies of virtual laboratory creation are considered. The virtual laboratory for economic disciplines in system of distance learning «Kherson virtual university» is considered.

Keywords: system of remote training, virtual laboratory, economic modelling.

Круглик В.С., Плечій О.О.

КОНЦЕПЦІЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОЇ ПІДТРИМКИ

В статті розглянуто підхід до організації технічної підтримки в ВНЗ за допомогою спеціалізованої інформаційної системи. Показано проблеми, які будуть вирішуватися за допомогою систем підтримки. Розглянуто найбільш відомі open-source системи з сервіс-орієнтованою архітектурою, показані їх переваги та недоліки.

Ключові слова: інформатизація, система підтримки користувачів, управління ВНЗ, HelpDesk, автоматизація робочого процесу, web-сервіси.

Круглик В.С., Плечий О.А.

КОНЦЕПЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ

В статье рассмотрен подход к организации технической поддержки в ВУЗ с помощью специализированной информационной системы. Раскрыты проблемы, которые будут решены с помощью системы поддержки. Рассмотрены наиболее известные open-source системы, которые используют сервисно – ориентированную архитектуру, показаны достоинства и недостатки системы.

Ключевые слова: информатизация, система поддержки пользователей, управление ВУЗ, HelpDesk, автоматизация рабочего процесса, web- сервисы.

Kruglyk V.S., Plechiy O.A.

A CONCEPT OF ORGANISATION OF INFORMATION SYSTEM OF TECHNICAL SUPPORT

An approach to the organization of the technical support in the establishments of higher education with the help of a special information system is regarded in the article. The problems, which will be solved with the support system, are revealed. The most famous open-source systems that use the service-oriented architecture are examined. Advantages and disadvantages of the system are shown.

Keywords: informatization, users support system, higher education establishments management, HelpDesk, work process automation, web- services.

Кузьмич В.І., Кузьмич Ю.В.

ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ОБЧИСЛЕННЯ ОБ'ЄМУ ТЕТРАЕДРА ЗА ДОВЖИНАМИ ЙОГО РЕБЕР

У роботі описано роботу програмного засобу «Калькулятор», за допомогою якого можна обчислювати об'єм тетраедра за довжинами усіх його ребер.

Ключові слова: піраміда, об'єм, тетраедр, Юнгіус, калькулятор.

Кузьмич В.И., Кузьмич Ю.В.

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ОБЪЕМА ТЕТРАЭДРА ПО ДЛИНАМ ЕГО РЕБЕР

В работе описано работу программного средства «Калькулятор», с помощью которого можно вычислять объем тетраэдра по длинам всех его ребер.

Ключевые слова: пирамида, объем, тетраэдр, Юнгиус, калькулятор.

Kuzmich V.I., Kuzmich Y.V.

SOFTWARE TOOL FOR CALCULATING THE VOLUME OF THE TETRAHEDRON ON THE LENGTHS OF ITS EDGES

This paper describes the work of the software "calculator" that can be used to calculate the volume of the tetrahedron on the lengths of its edges.

Keywords: pyramid, volume, tetrahedron, Jungius, calculator.

Олефіренко Н.В.

ВИМОГИ ДО ЕЛЕКТРОННИХ ДИДАКТИЧНИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

В статті здійснено огляд вимог, що пред'являються до електронних ресурсів навчального призначення, проаналізовано вікові та індивідуальні особливості, притаманні дитині молодшого шкільного віку, та виокремлено додаткові дидактичні вимоги до електронних дидактичних ресурсів, призначених для використання у початковій школі.

Ключові слова: дидактичні електронні ресурси, початкова школа, вимоги.

Олефиренко Н.В.

ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОННЫМ ДИДАКТИЧЕСКИМ РЕСУРСАМ ДЛЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

В статье выполнен обзор традиционных требований, предъявляемых к электронным дидактическим ресурсам проанализированы возрастные и индивидуальные особенности, присущие ребенку младшего школьного возраста и выделены дополнительные дидактические требования – необходимость опираться на наглядное представление информации, выполнять практические действия с объектами, обеспечивать баланс между игровым и дидактическим содержанием деятельности, учитывать опыт школьника и его индивидуальные возможности, содержать средства для создания ситуации успеха.

Ключевые слова: дидактические электронные ресурсы, начальная школа, требования.

Olefirenko N.

REQUIREMENTS FOR DIDACTIC SOFTWARE AIMED AT PRIMARY SCHOOL

This article has an overview of the traditional requirements for didactic software, analyzed age and individual characteristics of younger pupils and defined additional requirements – the need to rely on a visual representation of information, carry out practical actions with objects, to ensure a balance between the playful and didactic content, account the experience of pupils and their individual capabilities, to have tools for situation of success.

Keywords: didactic software, elementary school, the requirements.

Самчинська Я.Б.

ІНТЕГРАЦІЯ ЕКОНОМІЧНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАМОТНОСТІ ПРИ ВИКОНАННІ СТУДЕНТАМИ ПРОЕКТУ «СТВОРЕННЯ БІЗНЕС-ПЛАНУ В ТЕКСТОВОМУ ПРОЦЕСОРІ MICROSOFT WORD»

У статті обґрунтовано доцільність виконання студентами економічних спеціальностей комплексного проектного завдання з дисципліни «Інформатика та комп'ютерна техніка» по створенню бізнес-плану з допомогою сучасних інформаційних технологій, а також представлено методичні рекомендації по виконанню цього проекту.

Ключові слова: інформаційні технології, проект, професійні компетенції, економіка, текстовий редактор.

Самчинская Я.Б.

ИНТЕГРАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАМОТНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СТУДЕНТАМИ ПРОЕКТА «СОЗДАНИЕ БИЗНЕС-ПЛАНУ В ТЕКСТОВОМ ПРОЦЕССОРЕ MICROSOFT WORD»

В статье обоснована целесообразность выполнения студентами экономических специальностей комплексного проектного задания по дисциплине «Информатика и компьютерная техника» по созданию бизнес-плана с помощью современных информационных технологий, а также представлены методические рекомендации по выполнению этого проекта.

Ключевые слова: информационные технологии, проект, профессиональные компетенции, экономика, текстовый процессор.

Samchinska Y.B.

INTEGRATION OF ECONOMIC AND COMPUTER SKILLS AT IMPLEMENTATION OF STUDENTS PROJECT «BUSINESS PLAN PRODUCING IN MICROSOFT WORD»

In the article expedience at implementation of economic specialities by complex students project on Informatics and Computer Sciences is grounded on creation of business plan by modern information technologies, and also methodical recommendations are presented on implementation of this project.

Keywords: information technologies, project, professional jurisdictions, economy, text processor.

Хижняк І.А.

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ МОВИ

У статті розкрито необхідність підготовки майбутніх учителів до застосування інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності, висвітлено сутність освітнього феномену «лінгводидактична компетентність учителя початкових класів», указано його складники, обґрунтовано актуальність проблеми навчання майбутніх учителів початкових класів основ електронної лінгводидактики як галузі методичної науки.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, методика навчання української мови, молодші школярі, електронна лінгводидактика, електронні посібники.

Хижняк И.А.

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННО-КОМУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ ЯЗЫКА

В статье раскрыта необходимость подготовки будущих учителей к применению информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности, освещена суть образовательного феномена «лингводидактическая компетентность учителя начальных классов», указаны его компоненты, обоснована актуальность проблемы обучения будущих учителей начальных классов основам электронной лингводидактики как отрасли методической науки.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, методика обучения украинскому языку, младшие школьники, электронная лингводидактика, электронные пособия.

Khizhnyak I.

THE TRAINING OF FUTURE PRIMARY-SCHOOL TEACHERS FOR APPLICATION OF INFORMATION COMMUNICATION TECHNOLOGIES AT THE LANGUAGE LESSONS

The necessity of training of the future primary-school teachers for application of information communication technologies (ICT) in their professional activity is proven in the article. The author considers the essence of the teacher's language didactic competence, reveals constituent components of the latter, and proves the urgency of the problem of introducing the future primary school teachers to the basics of electronic language didactics as a branch of education studies.

Keywords: information and communicative technologies, methodology of teaching Ukrainian language, primary-school pupils, multimedia course books, electronic course books

Якусевич Ю.Г., Герганов Л.Д.

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ІНТЕГРАЛЬНОГО КРИТЕРІЮ КОНКУРЕНТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВНЗ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ

Проведено аналіз конкурентного потенціалу (КР) ВНЗ водного транспорту (втр.) в умовах сучасного ринку освітніх послуг. Формалізовано модель стратегічних ресурсів (SR).

Побудована математична модель інтегрального критерію конкурентного потенціалу вищої школи водного транспорту на основі методу Гермейера.

Встановлено, що дискретність конкурентних переваг (кр), являється причиною утворення нечітких ресурсів і потребує побудови функцій приналежності конкурентного потенціалу ВНЗ водного транспорту.

Ключові слова: конкурентний потенціал (КР) ВНЗ водного транспорту, конкурентні переваги (кр), нечіткі ресурси, стратегічні ресурси (SR), функції приналежності, дискретність.

Якусевич Ю.Г., Герганов Л.Д.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИНТЕГРАЛЬНОГО КРИТЕРИЯ КОНКУРЕНТНОГО ПОТЕНЦИАЛА ВУЗ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

Проведен анализ конкурентного потенциала (КР) ВУЗа водного транспорта в условиях современного рынка образовательных услуг. Формализована модель стратегических ресурсов (SR).

Построена математическая модель интегрального критерия конкурентного потенциала высшей школы водного транспорта на основании метода Гермейера.

Установлено, что дискретность конкурентных преимуществ (кр) является причиной образования нечетких ресурсов и требует построения функций принадлежности конкурентного потенциала ВУЗа водного транспорта.

Ключевые слова: конкурентный потенциал (КР,) водный транспорт, конкурентные преимущества (кр), нечеткие ресурсы, стратегические ресурсы (SR), функции принадлежности, дискретность.

Yakusevich Y.G., Gerganov L.D.

MATHEMATICAL MODEL OF INTEGRAL CRITERION OF COMPETITION POTENTIAL OF MARITIME-RIVER HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENT.

The competitive potential (CP) of maritime-river higher educational establishment in the conditions of a modern market of educational service is analyzed. The model of strategic resources (SR) is formalized.

The mathematical model of an integral criterion of the competitive potential of higher educational establishment on the basis of Guermeyer's method is built.

It is proved that the discreteness of competitive edges is a reason of the formation of fuzzy resources and requires the construction of the functions belonging to competition potential of higher educational establishment.

Keywords: competitive potential (CP), competitive edges (kp), fuzzy resources, strategic resources (SR), functions of belonging, discreteness.

Азадова Е.В.

ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ У МЕТОДИЧНІЙ СИСТЕМІ НАВЧАННЯ «ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ» ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

У статті розглядається впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у систему навчання дисципліни «Дискретна математика» як шлях до формування інформаційних компетентностей у студентів.

Ключові слова: інформаційні компетентності, дискретна математика, методична система навчання.

Азадова Э.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ В МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ОБУЧЕНИЯ «ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ» ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

В статье рассматривается внедрение информационно-коммуникационных технологий в систему обучения дисциплины «Дискретная математика» как путь к формированию информационных компетентностей студентов.

Ключевые слова: інформаційні компетентності, дискретна математика, методична система навчання (перечень ключевых слов – желательно от трех до восьми, не выделять жирным).

Azadova E.V.

THE USE OF ICT IN "DISCRETE MATHEMATICS" METHODOICAL SYSTEM OF EDUCATION FOR THE FORMATION OF INFORMATION COMPETENCE

The article deals with the implementation of information and communication technologies in educational system of "Discrete Mathematics" as a way to formation of students' information competence.

Keywords: information competence, Discrete Mathematics, methodical system of education.

Воронкін О. С.

ОРГАНІЗАЦІЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ З ФІЗИКИ – ПОЗАШКІЛЬНА ПІДГОТОВКА ОБДАРОВАНОЇ МОЛОДІ ДО ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ

У статті розглядається досвід проведення педагогічного експерименту – відкритого дистанційного курсу «Вступ до фізики звуку».

Ключові слова: дистанційний курс, педагогічний експеримент, пізнавальна діяльність.

Воронкин А.С.

ОРГАНИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ – ПОДГОТОВКА ОДАРЕННОЙ МОЛОДЕЖИ К ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

В статье рассматривается опыт организации педагогического эксперимента – открытого дистанционного курса «Введение в физику звука».

Ключевые слова: дистанционный курс, педагогический эксперимент, познавательная деятельность.

Voronkin A.

ORGANIZING E-LEARNING OF PHYSICS – EDUCATIONAL ACTIVITIES IN OUT-OF-SCHOOL HOURS

Experience of organizing pedagogical experiment – an open distance course «Introduction in acoustics» is analyzed in this paper.

Keywords: distance course, pedagogical experiment, cognitive activity.

Головня О.С.

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ

У статті пропонується узагальнений варіант систематизації технологій віртуалізації, складений на основі ряду варіантів, покликаний виявити співвідношення між великою кількістю наявних термінів, нерідко синонімічних, і може бути використаний у науковому пошуку в галузі віртуалізації та у процесі підготовки методичного забезпечення для бакалаврів інформатики.

Ключові слова: віртуалізація; технології віртуалізації; систематизація; методи віртуалізації; напрями віртуалізації.

Головня Е.С.

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛИЗАЦИИ

В статье предлагается обобщенный вариант систематизации технологий виртуализации, составленный на основании ряда вариантов и призванный обнаружить соотношения между большим количеством существующих терминов, часто синонимичных, и может быть использован в научном поиске в области виртуализации и в процессе подготовки методического обеспечения для бакалавров информатики.

Ключевые слова: виртуализация; технологии виртуализации; систематизация; методы виртуализации; направления виртуализации.

Golovnya O.

VIRTUALIZATION TECHNOLOGIES SYSTEMATIZATION

The paper advises a generalized variant of virtualization technologies systematization. The concerned variant has been constructed of quite a number of variants and aims to reveal relations between numerous existing terms, including synonymous ones, and may be used in scientific research of virtualization and in the design of methodological support for bachelors of informatics.

Keywords: virtualization; virtualization technologies; systematization; virtualization methods; virtualization directions.

Гончаренко Т.Л.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ З ПРОЕКТУВАННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

У статті розглядаються питання пов'язані з необхідністю використання ІКТ як засобу підвищення ефективності діяльності вчителя фізики з проектування навчального процесу. Запропонований розподілений на блоки перелік електронних ресурсів для використання під час проектування навчального процесу.

Ключові слова: інформаційні технології, проектування навчального процесу, вчитель фізики.

Гончаренко Т.Л.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

В статье рассматриваются вопросы, связанные с необходимостью использования ИКТ как способа повышения эффективности деятельности учителя физики по проектированию учебного процесса. Предложен разделенный на блоки перечень электронных ресурсов для использования при проектировании учебного процесса.

Ключевые слова: информационные технологии, проектирование учебного процесса, учитель физики.

Goncharenko T.L.

INFORMATION TECHNOLOGY AS A MEANS OF INCREASING EFFICIENCY TO THE ACTIVITY OF A PHYSICS TEACHER OF DESIGN OF THE EDUCATIONAL PROCESS TITLE

The article discusses issues related to the necessity of using ICT as a means of enhancing the effectiveness of a teacher of physics for the design of the educational process. Proposed list is divided into blocks of electronic resources for use during the design of the educational process.

Keywords: information technology, design of the educational process, a teacher of physics.

Грабчак Д.В.

ОСВІТНІЙ WEB-КВЕСТ ЯК НОВА ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ ЕЛЕКТИВНИХ КУРСІВ З ФІЗИКИ

У статті розкривається сутність поняття «освітній web-квест», обґрунтовано його застосування при вивченні елективних курсів з фізики, розроблено методичні поради для вчителів щодо особливостей проектування елективних курсів з фізики шляхом застосування освітнього web-квесту.

Ключові слова: web-квест, елективний курс, профільне навчання.

Грабчак Д.В.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ WEB-КВЕСТ КАК НОВАЯ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИКЕ

В статье раскрывается сущность понятия «образовательный web-квест», обосновано его применение при изучении элективных курсов по физике, разработаны методические советы для учителей по особенностям проектирования элективных курсов по физике путем применения образовательного web-квеста.

Ключевые слова: web-квест, элективный курс, профильное обучение.

Grabchak D.

EDUCATIONAL WEB-QUEST IN NEW INTERNET-EDUCATION ELECTIVE COURSES IN PHYSICS

The article reveals the essence of the concept of "educational web-Quest" proved its application in the study of elective courses in physics, methodical advice for teachers on the design features of elective courses in physics through the use of educational web-quest.

Keywords: web-quest problem-developing education.

Дем'яненко В.Б.

МЕРЕЖНІ ЕЛЕКТРОННІ ПЛОЩАДКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ДЛЯ УЧНІВ МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

У статті розглянуто теоретико-методологічні проблеми формування інформаційної системи навчального призначення засобами ІКТ, зокрема застосування мережних сервісів у науково-дослідницькій діяльності учнів Малої академії наук України.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, позашкільна освіта, інформаційне середовище, Cloud Computing, мережні сервіси, мережні електронні площадки.

Демьяненко В.Б.

СЕТЕВЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ПЛОЩАДКИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ МАЛОЙ АКАДЕМИИ НАУК УКРАИНЫ

В статье рассмотрены теоретико-методологические проблемы формирования информационной системы учебного назначения средствами ИКТ, в частности применение сетевых сервисов в научно-исследовательской деятельности учащихся Малой академии наук Украины.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, внешкольное образование, информационная среда, Cloud Computing, сетевые сервисы, сетевые электронные площадки.

Demianenko V.B.

NETWORK ELECTRONIC PLATFORMS AS A MEANS INFORMATION SYSTEM OF EDUCATIONAL FOR PUPILS MINOR ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE

The methodological problems of forming of the computer-based learning system by facilities of ICT are considered, in particular an application of network services in research activity of students of the Minor Academy of Sciences of Ukraine are described in the article.

Keywords: information, communication technologies, out-of-school education, information environment, cloud computing, network services, network electronic platform.

Доброштан О.О.

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ УПРОВАДЖЕННЯ КОМБІНОВАНОГО НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ У ВИЩИХ МОРСЬКИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

У статті теоретично обґрунтовано сутність поняття «комбіноване навчання». Розглянуто особливості організації комбінованого навчання у вищому навчальному закладі морського профілю.

Ключові слова: комбіноване навчання, методи навчання, інформаційно-комунікаційні технології, електронне навчання.

Доброштан Е.О.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ МОРСКИХ ЗАВЕДЕНИЯХ

В статье теоретически обоснована сущность понятия «комбинированное обучение». Рассмотрены особенности организации комбинированного обучения в высшем учебном заведении морского профиля.

Ключевые слова: комбинированное обучение, методы обучения, информационно-коммуникационные технологии, электронное обучение.

Dobroshtan H.

THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF INTRODUCTION OF THE COMBINED TEACHING OF HIGHER MATHEMATICS ARE IN HIGHER EDUCATIONAL MARINE ESTABLISHMENTS

In the article essence of concept «blended learning» is reasonable in theory. The features of organization of the combined educating are considered in higher marine educational establishment.

Keywords: the combined educating, methods of educating, of informatively-communication technologies, e-learning.

Косова К. О.

КОМПОНЕНТИ АДАПТИВНОГО СЕРЕДОВИЩА НАВЧАННЯ ДЛЯ УРОКІВ З КОМП'ЮТЕРНОЮ ПІДТРИМКОЮ

У статті розглядаються питання розробки адаптивних умов комп'ютерно-орієнтованого навчання дитини з порушення зору у масовій школі. Пропонуються методики добору компонентів адаптивного середовища навчання залежно від індивідуальних особливостей дитини.

Ключові слова: діти з порушенням зору, адаптивне середовище навчання, комп'ютерно-орієнтоване навчання.

Косова Е. А.

КОМПОНЕНТЫ АДАПТИВНОЙ СРЕДЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ УРОКОВ С КОМПЬЮТЕРНОЙ ПОДДЕРЖКОЙ

В статье рассматриваются вопросы разработки адаптивных условий компьютерно-ориентированного обучения ребенка с нарушением зрения в массовой школе. Предлагаются методики подбора компонент адаптивной среды обучения в зависимости от индивидуальных особенностей ребенка.

Ключевые слова: дети с нарушением зрения, адаптивная среда обучения, компьютерно-ориентированное обучение.

Kosova K.

THE COMPONENTS OF ADAPTIVE LEARNING ENVIRONMENT FOR COMPUTER-ORIENTED LESSONS

The issues of adaptive computer-oriented learning environment for visual impaired children are discussed in this article. The author proposes techniques for making of adaptive environment components. These components depend of individual characteristics of pupils.

Keywords: visual impaired children, adaptive learning environment, computer-oriented lessons.

Коткова В.В.

ЗМІСТОВИЙ, МЕТОДИЧНИЙ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИЙ СУПРОВІД ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ

У статті проаналізовано роль викладача та інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища в умовах трисуб'єктних відношень; описано програмно-методичне забезпечення підготовки майбутніх учителів початкових класів до застосування ІКТ в професійній педагогічній діяльності.

Ключові слова: інформатичні компетентності, інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище, навчально-змістовий ресурс.

Коткова В.В.

СОДЕРЖАТЕЛЬНОЕ, МЕТОДИЧЕСКОЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

В статье проанализирована роль преподавателя и информационно-коммуникационной педагогической среды в условиях трисубъектных отношений, описано программно-методическое обеспечение подготовки будущих учителей начальных классов к применению ИКТ в профессиональной педагогической деятельности.

Ключевые слова: информатические компетентности, информационно-коммуникационная педагогическая среда, учебно-содержательный ресурс.

Kotkova V.

CONTENT, METHODIC AND TECHNICAL SUPPORT TO FORM FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS' INFORMATIVE COMPETENCIES

The article analyzes the role of teacher and informative-communicative educational environment in three-subject relations, it describes the programming and methodological support of education future primary school teachers to use ICT in professional educational activity.

Keywords: informative competencies, informative-communicative educational environment, educational resource.

Малицька І.Д.

НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ОСВІТИ ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇН

У статті проаналізовані міжнародні документи, що стосуються розвитку і впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, які вплинули на формування пріоритетних напрямів у стратегіях розвитку сучасних систем освіти європейських країн. У статті використано порівняльний аналіз стану впровадження Національних ІКТ стратегій, а також ІКТ стратегій в освіті у системах освіти європейських країн на основі дослідження, проведеного міжнародною освітньою мережею EURYDICE, розглянуто проведення моніторингу, фінансування, а також структури, які відповідають за процес впровадження ІКТ стратегій у системах освіти країн Європи.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, ІКТ стратегії, системи освіти, міжнародний досвід.

Малицкая И.Д.

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ ОБРАЗОВАНИЯ ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАН

В статье проанализированы международные документы, которые определяют развитие и внедрение информационно-коммуникационных технологий и которые повлияли на формирование приоритетных направлений в стратегиях развития современных систем образования европейских стран. Представлен сравнительный анализ состояния внедрения национальных ИКТ стратегий в системах образования европейских стран на основе исследования, проведенного международной образовательной сетью EURYDICE; рассмотрен процесс проведения мониторинга, финансирования, а также структуры, которые отвечают за процесс осуществления ИКТ стратегий в системах образования стран Европы.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, ИКТ стратегии, системы образования, международный опыт.

Malitskaya I.D.

APPROACHES OF EUROPEAN COUNTRIES' EDUCATIONAL SYSTEMS DEVELOPMENT

International documents which determine the development and introduction of information and communication technologies (ICT) and which influenced on forming of priority approaches in strategies of development of the European countries modern educational systems are analysed in the article. Based on the research, conducted by educational net EURYDICE it is presented the comparative analysis of the state of introduction of National ICT strategies in European countries educational systems; it is considered the monitoring process as well as financings and structures which are responsible for the process of realization of ICT strategies in the educational systems of countries of Europe.

Keywords: information and communication technologies, ICT strategy, systems of education, international experience.

Плиш І.В.

ПРАКТИКА ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ В УПРАВЛІННІ ЯКІСТЮ ОСВІТИ В ГІМНАЗІЇ ПРИВАТНОЇ ФОРМИ ВЛАСНОСТІ

В статті проаналізовані особливості використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в процесі управління якістю освіти в гімназіях приватної форми власності. Запропоновано структуру інформаційного освітнього середовища, сформованість якого надає можливість оперативного та ефективного приймати управлінські рішення. Зазначене, в свою чергу, позитивно впливає на якість навчально-виховного процесу та якість освіти.

Ключові слова: навчання, інформаційно-комунікаційні технології, якість, інформаційне освітнє середовище, гімназія приватної форми власності, учень, вчитель, навчально-виховний процес.

Плиш І.В.

ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИКТ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ В ГИМНАЗИИ ЧАСТНОЙ ФОРМЫ СОБСТВЕННОСТИ

В статье проанализированы особенности использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в процессе управления качеством образования в гимназиях частной формы собственности. Актуальность и социальная значимость для развития общества проблемы качества обучения в частной школе, усиление роли управления относительно его обеспечения, недостаточный уровень ее практической реализации обусловили поиск путей использования информационно-коммуникационных технологий в управлении качеством образования в школах частной формы собственности. Предложена структура информационной образовательной среды, сформированность которой дает возможность оперативно и эффективно принимать управленческие решения. Отмечено, в свою очередь, положительное влияние на качество учебного процесса и качество образования.

Ключевые слова: обучение, информационно-коммуникационные технологии, качество, информационная образовательная среда, школа, ученик, учитель, учебный процесс.

Plish I.V.

THE USE OF ICT IN QUALITY EDUCATION MANAGEMENT IN PRIVATE GYMNASIUMS

The article deals with the peculiarities of the use of information and communication technologies (ICT) in the process of the quality education management in private gynasiums. The social importance and the novelty of private education as well as the role of the education quality management and in the same time the lack of practical realization of the effective mechanisms caused the search of the effective technologies of the quality management. The structure of information education environment was proposed into the article. The main goal is to give opportunity to be effective and operative in the process of decision making. The positive influence on the education process was underlined.

Key words: education, information and communication technologies, quality, information education environment, school, pupil, teacher education process.

Сейдаметова З.Н.

СТРУКТУРА ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПЕДАГОГОВ ШВЕЙНОГО ПРОФИЛЯ

У статті запропоновано компонентна структура інформаційної компетентності майбутніх інженерів-педагогів, в основу якої покладені особистісний, когнітивний, операційно-діяльнісний, рефлексивно-оцінний компоненти.

Ключові слова: інформаційна компетентність, інженер-педагог, компоненти інформаційної компетентності.

Сейдаметова З.Н.

СТРУКТУРА ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПЕДАГОГОВ ШВЕЙНОГО ПРОФИЛЯ

В статье предложена компонентная структура информационной компетентности будущих инженеров-педагогов, в основу которой положены личностный, когнитивный, операционно-деятельностный, рефлексивно-оценочный компоненты.

Ключевые слова: информационная компетентность, инженер-педагог, компоненты информационной компетентности.

Seydametova Z.N.

STRUCTURE OF THE INFORMATION COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS OF ENGINEERS SEWING PROFILE

In the article the component structure of information competency of future engineers and educators, which builds on the personal, cognitive, operational activity-related, reflexive and evaluative components.

Key words: information competence, an engineer and teacher, the components of the formation of information competence.

Сергеев О.Ю.

СТВОРЕННЯ ГАЛУЗЕВОЇ СИСТЕМИ СЕРТИФІКАЦІЇ ПРОГРАМНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ НАУКОВОГО ТА НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Об'єктом дослідження НДР є галузева система сертифікації програмних, інформаційних засобів та баз даних наукового та навчального призначення МОН України.

Головна мета роботи – розробити та впровадити постійно діючу систему сертифікації програмних, інформаційних засобів та баз даних наукового та навчального призначення, що замовляються, закуповуються, розробляються, постачаються та експлуатуються в сфері діяльності Міністерства освіти і науки України.

В результаті виконання третього етапу будуть розроблені і впроваджені документи другої черги нормативного, організаційного, науково-методичного забезпечення галузевої системи сертифікації, концепція створення програмно-інструментальних засобів підтримки сертифікації, буде створено фонд нормативних документів Головного центру сертифікації та акредитації, будуть підготовлені до акредитації та акредитовані Головний центр сертифікації та акредитації на базі УкрНЦ РІТ, ВЦ СОФТ-РЕЙТИНГ та регіонального центру.

Ключові слова: акредитація, головний центр сертифікації та акредитації, оцінювання відповідності, програмна продукція, сертифікація, система, схема сертифікації, центр акредитації, центр сертифікації.

Сергеев А.Ю.

СОЗДАНИЕ ОТРАСЛЕВОЙ СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОГРАММНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СРЕДСТВ НАУЧНОГО И УЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Объектом исследования НИР является отраслевая система сертификации программных и информационных средств научного и учебного назначения МОН Украины.

Главная цель работы – разработать и внедрить постоянно действующую систему сертификации программных, информационных средств и баз данных научного и учебного назначения, которые заказываются, покупаются, разрабатываются, поставляются и эксплуатируются в сфере деятельности Министерства образования и науки Украины.

В результате выполнения третьего этапа разработаны документы второй очереди нормативного, организационного, научно-методического обеспечения отраслевой системы сертификации.

Ключевые слова: аккредитация, головной центр сертификации и аккредитации, система, сертификация, программная продукция, оценивание соответствия, схема аккредитации, центр аккредитации, центр сертификации.

Sergeev A.J.

DEVELOPMENT OF BRANCH SYSTEM OF CERTIFICATION OF SOFTWARE AND INFORMATION MEANS OF SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL PURPOSE

Object of scientific and research job is the branch system of certification of software and information means and databases of scientific and educational purpose of the Ministry of Education and Science of Ukraine.

The job overall objective – to develop and producing constantly operating system of certification of software, information means and databases of scientific and educational purpose which are acquired, purchased, developed, supplied, delivered and maintained in a field of activity of the Ministry of Education and Science of Ukraine.

As a result of performance of the third stage documents of a first stage standard – methodical maintenance of branch system of certification are developed.

Keywords: accreditation, system, certification, software product, conformity assessment, quality evaluation, the scheme of certification, the certification centre.

Сокол І.В.

СУЧАСНІ СУПУТНИКОВІ СИСТЕМИ НАВІГАЦІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ СУДНОВОДІЇВ

В статті розглядається сутність використання та принцип дії існуючих супутникових систем навігації та використання їх у сучасному судноводінні, а також під час підготовки судноводіїв.

Ключеві слова: GPS, NAVSTAR, DGPS, ГЛОНАСС, Бэйдоу, Galileo, IRNSS, супутникові системи навігації, місце знаходження судна.

Сокол И.В.

СОВРЕМЕННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ СУДОВОДИТЕЛЕЙ

В статье рассматривается область использования и принцип действия существующих на сегодняшний день спутниковых систем навигации и применение их в современном судовождении, а так же в процессе подготовки судоводителей.

Ключевые слова: GPS, NAVSTAR, DGPS, ГЛОНАСС, Бэйдоу, Galileo, IRNSS, спутниковая система навигации, место нахождения судна.

Sokol I.V.

MODERN SATELLITE NAVIGATION SYSTEM AS A FORM OF INFORMATSIONNOY COMPETENCE OF FUTURE SUDOVODITELEY

In given article the essence of application and a principle of action of satellite systems of navigation existing for today and their application in with-time navigation, and as in the course of preparation of navigators is considered.

Keywords: GPS, NAVSTAR, DGPS, ГЛОНАСС, BeiDou, Galileo, IRNSS, Satellite system of navigation, location of the vessel.

Солодовник А.О.

MIND-MAPPING ЯК ІНСТРУМЕНТ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ КУРСАНТІВ З ФІЗИКИ

У статті визначені можливості використання майндмепінгу в організації самостійної роботи курсантів під час вивчення фізики та запропоновані приклади завдань для їх реалізації.

Ключові слова: самостійна робота, mind-mapping (майндмепінг), ментальна карта, діаграма зв'язку, карта знань, асоціативна карта, концепт-карта, радіантне мислення.

Солодовник А.А.

MIND-MAPPING КАК ИНСТРУМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ КУРСАНТОВ ПО ФИЗИКЕ

В статье определены возможности использования майндмеппинга в организации самостоятельной работы курсантов во время изучения физики и предложены примеры заданий для их реализации.

Ключевые слова: самостоятельная работа, mind-mapping (майндмеппинг), ментальная карта, диаграмма связи, карта знаний, ассоциативная карта, концепт-карта, радиантное мышление.

Solodovnik A.

MINDP-MAPPING AS A TOOL OF ORGANIZING SELF-DEPENDENT COGNITIVE ACTIVITY OF CADETS ON PHYSICS

The article deals with the possibility of using mind-mapping in organizing of self-dependent work of cadets on physics and suggested examples of tasks for their implementation.

Keywords: self-dependent work, mind-mapping, mental map, diagram of connections, map of knowledge, associative map, concept-map, radiant thinking.

Шиненко М.А., Сороко Н.В.

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ВЧИТЕЛІВ (ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД)

У статті наводяться основні характеристики програмного забезпечення як послуги мережі Інтернет для освіти провідних компаній Google, Microsoft, IBM. Описуються деякі заходи цих компаній, які проводяться з метою допомоги вчителям оволодіти хмарними технологіями для підвищення рівня професійної діяльності.

Ключові слова: інформаційні технології, програмне забезпечення, програмне забезпечення як послуга, хмарні обчислення, професійний розвиток вчителів.

Шиненко Н.А., Сороко Н.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ УЧИТЕЛЕЙ (ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ)

В статье приводятся основные характеристики программного обеспечения как услуги сети Интернет для образования ведущих компаний Google, Microsoft, IBM. Описываются некоторые мероприятия этих компаний, которые проводятся с целью помощи учителям овладеть облачными технологиями для повышения уровня профессиональной деятельности.

Ключевые слова: информационные технологии, программное обеспечение, программное обеспечение как услуга, облачные вычисления, профессиональное развитие учителей.

Shinenko M.A., Soroko N.V.

USE CLOUD COMPUTING FOR PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF TEACHERS (FOREIGN EXPERIENCE)

Junior Researcher of Information-analytical department of pedagogical innovations, Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine, Kyiv, e-mail: nvsoroko@rambler.ru

The article presents the main characteristics of software as a service on the Internet for education leading companies Google, Microsoft, IBM. There are described some actions of these companies, which are conducted to help teachers to master cloud technology for improve the professional activities.

Keywords: information technology, software, software as a service, cloud computing, professional development of teachers.

Щур Н. М.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ НЕПЕРЕРВНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ США

Проаналізовано зміст Національних стандартів технологічної освіти для вчителів, розглянуто практичний досвід використання інформаційно-комунікаційних технологій у системі неперервної педагогічної освіти США, визначено основні переваги та недоліки форм професійного розвитку американських вчителів із застосуванням цифрових та інформаційних засобів.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, професійний розвиток, неперервна педагогічна освіта, дистанційна освіта, віртуальна освіта, навчальні Інтернет-ресурси.

Щур Н. М.

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ БЕСПРЕРЫВНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ США

Проанализировано содержание Национальных стандартов технологического образования для учителей, рассмотрено практический опыт использования информационно коммуникативных технологий в системе непрерывного педагогического образования США, определено основные преимущества и недостатки форм профессионального развития американских учителей с применением цифровых и информационных средств.

Ключевые слова: информационно коммуникативные технологии, профессиональное развития, непрерывное педагогическое образования, дистанционное образования, виртуальное образования, учебные Интернет ресурсы.

Shchur N. M.

THE IMPLEMENTATION OF TECHNOLOGY IN TNE CONTINUING TEACHER EDUCATION OF THE USA

The content of the National Educational Technology Standards has been analyzed, the experience of implementing technology in the system of the continuing teacher education of the USA has been explored, the advantages and disadvantages of using digital tools in the process of the professional teacher development have been defined.

Keywords: technology, professional development, continuing teacher education, distance education, virtual education, Internet learning recourses.

Коректор
Комп'ютерне макетування

– Кравцов Г.М., Вінник М.О.
– Блах Е.І.

Підписано до друку 28.06.12.
Формат 60×84 1/8. Папір офсетний.
Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. арк. 28,95. Наклад 300.

Видруковано у Херсонському державному університеті.
Свідоцтво серія ХС № 69 від 10 грудня 2010 р.
Видано Управлінням у справах преси та інформації облдержадміністрації.
73000, Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 4.
Тел. (0552) 32-67-95.