

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

**Національна академія педагогічних наук України  
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання  
(рішення вченої ради Херсонського державного університету  
протокол № 3 від 25.10.10)**

# **Інформаційні технології в освіті**

**Випуск 8**

**Херсон – 2010**

I-74

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

Затверджено до друку вченою радою  
Херсонського державного університету  
(протокол № 4 від 29.11.10)

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

Редакційна колегія:

- |  |  |
|--|--|
| Співаковський<br>Олександр Володимирович | – головний редактор, кандидат фіз.-мат. наук, доктор педагогічних наук, професор, почесний професор академії імені Яна Длугоша, Заслужений працівник освіти, Херсонський державний університет |
| Андрієвський<br>Борис Макійович          | – доктор педагогічних наук, професор, Мукачівський державний університет   |
| Биков<br>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)   |
| Кравцов<br>Геннадій Михайлович           | – кандидат фіз.-мат наук, доцент, Херсонський державний університет  |
| Львов<br>Михайло Сергійович              | – кандидат фіз.-мат наук, доцент, Херсонський державний університет  |
| Морзе<br>Наталія Вікторівна              | – доктор педагогічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України (м. Київ)   |
| Одінцов<br>Валентин Володимирович        | – доктор фіз.-мат наук, професор, Херсонський державний університет  |
| Петухова<br>Любов Євгенівна              | – доктор педагогічних наук, професор, Херсонський державний університет  |
| Раков<br>Сергій Анатолійович             | – доктор педагогічних наук, професор, Український центр оцінки якості освіти (м. Харків)   |
| Саган<br>Олена Валеріївна                | – кандидат педагогічних наук, доцент, Херсонський державний університет  |
| Спірін<br>Олег Михайлович                | – доктор технічних наук, професор, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України (м. Київ)  |
| Триус<br>Юрій Васильович                 | – професор, доктор педагогічних наук, Черкаський державний технологічний університет   |
| Шарко<br>Валентина Дмитрівна             | – доктор педагогічних наук, професор, Херсонський державний університет  |
| Сухіна<br>Людмила Архипівна              | – відповідальний секретар, кандидат педагогічних наук, доцент, Херсонський державний університет   |
| Вінник<br>Максим Олександрович           | – відповідальний секретар, молодший науковий співробітник Науково-дослідного інституту інформаційних технологій Херсонського державного університету.  |

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 8. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2010. – 262 с.

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

© ХДУ, 2010

© Колектив авторів

© Видавництво ХДУ, 2010

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

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

Електронна адреса на сайті Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського [http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/itvo/index.html](http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/itvo/index.html)

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

ISSN 1998-6939

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

**National Academy of Sciences of Ukraine  
Institute of Informational Technologies and Teaching Aids of Education  
(the decision of academic council of Kherson State University  
protocol № 3 of 25.10.10)**

# **Informational Technologies in Education**

**8<sup>th</sup> Issue**

**Kherson – 2010**

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 № 4 from 29.11.10)

**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
- Andrievskiy Boris – Doctor of pedagogical sciences, Professor, Mukachevo State University
- Bykov Valeriy – corresponding member of the Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, doctor of Technical Sciences, professor, director of the 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)
- Kravtsov Gennady – Candidate of physical and mathematical sciences, Associate professor, Kherson State University
- L'vov Michael – Candidate of physical and mathematical sciences, Associate professor, Kherson State University
- Morze Natalia – 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
- Sukhina Lyudmila – responsible secretary, Candidate of pedagogical sciences, Associate professor, Kherson State University
- Vinnik Maksim – responsible secretary, the junior scientist of Research Institute of Informational Technologies of 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 8. – Kherson: KSU Publishing House, 2010. – 262 p.

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

© KSU, 2010  
© Corporate author  
© Publishing house KSU, 2010

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

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

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

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

## ЗМІСТ

<b>ІТ в освіті</b> .....	9
<i>Шарко В.Д., Солодовник А.О.</i> Організація самостійної пізнавальної діяльності учнів з фізики з використанням інформаційних технологій.....	10
<i>Петухова Л.Є., Осипова Н.В., Кушнір Н.О.</i> Актуальні проблеми імплементації курсу ECDL в системі підготовки майбутніх учителів. ....	17
<i>Співаковський О.В., Осипова Н.В., Сніжко М.В.</i> Педагогічний експеримент для перевірки ефективності методичної системи організації алгоритмічного тестування в процесі підготовки майбутніх вчителів математики.....	23
<i>Кравцов Г.М., Одинцов В.В.</i> Якісні характеристики технологічних платформ дистанційного навчання .....	31
<i>Кравцов Г.М., Шарко В.Д.</i> Тестування як основна технологія контролю знань слухачів курсу ECDL.....	39
<i>Валько Н.В.</i> Професійна спрямованість курсу «Комп'ютерні інформаційні технології» на прикладі електронних таблиць. ....	47
<i>Вейцблінт О.Й.</i> Метод кратного перерахунку. ....	50
<i>Гриценко В.Г.</i> Інформаційна технологія управління навчальним навантаженням у вищих навчальних закладах.....	61
<i>Коновал О.А.</i> Властивості та комп'ютерне моделювання електромагнітного поля рівномірно рухомої зарядженої частинки .....	69
<i>Круглик В.С.</i> Особливості програмно-методичного комплексу «Терра математика». ....	78
<i>Філіппова Л.В.</i> Вплив викладання хімічних дисциплін на підготовку до складання ліцензійного іспиту «Крок-1. Фармація».....	83
<i>Шуляк С.О.</i> До питання про історію розвитку тестової культури в Україні. ....	87
<i>Алфьоров Є.А.</i> Інструментальні засоби розробки програмного коду, написаного мовою програмування високого рівня.....	91
<i>Благодаренко Л.Ю.</i> Методичні основи створення електронного додатку до підручника «Фізика 9» .....	98
<i>Волошинов С.А.</i> Алгоритмічна підготовка судноводіїв в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища.....	103
<i>Гнедкова О.О., Лякутін В.В.</i> Організація процесу спілкування в дистанційному навчанні на базі системи дистанційного навчання «Херсонський віртуальний університет» .....	109
<i>Григор'єва В.Б.</i> Використання педагогічного програмного засобу "Аналітична геометрія" під час проведення лекційних занять .....	114
<i>Грицюк В.В.</i> Інтеграція інструментів підвищення ефективності навчання у навчальний процес на прикладі навчального плану.....	121
<i>Кльонон Д.М.</i> Мобільні амбієнти у інсерційному моделюванні. ....	126

<i>Косова К.О.</i>	
Класифікація дітей з порушення зору за ознакою „використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні”	132
<b>Нові інформаційні технології в освіті для всіх</b>	<b>138</b>
<i>Глибовець М.М.</i>	
Застосування Semantic Web до створення колаборативного освітнього простору	141
<i>Глибовець М.М., Гороховський С.С., Лаврович Т.О.</i>	
Проект освітньої платформи, що використовує переваги Semantic Web	149
<i>Микитюк О.М., Білоусова Л.І., Колгатін О.Г.</i>	
Закономірності проектування автоматизованої системи педагогічної діагностики	155
<i>Спірін О.М., Светлорусова А.В.</i>	
Сучасні напрями досліджень з інформаційно-комунікаційних технологій в галузі педагогічних наук	158
<i>Федоров О.В.</i>	
Класифікація показників інформаційної грамотності/ компетентності особистості	162
<i>Артеменко В. Б., Артеменко Л.В.</i>	
Інституціональні засади дистанційного навчання у вищій школі	166
<i>Жук М.В., Констанчак С.</i>	
Інноваційна освіта як відповідь викликам інформаційних революцій і потенціал соціальних транзитом	171
<i>Келеберда І.М., Сокол В.В., Шрестха С.М.</i>	
Організація навчання в Інтернет на базі вебінарів	174
<i>Ноздріна Л.В.</i>	
Проблеми управління e-Learning проектами у ВНЗ (досвід ЛКА)	178
<i>Олійник Л.М.</i>	
Інформаційно-комунікаційні технології у підвищенні кваліфікації сучасного педагога	183
<i>Поліхун Н.І., Попова М.А.</i>	
Ділові ігри як форма підготовки обдарованих дітей до дослідницької діяльності	187
<i>Сокуренко О.О.</i>	
Інтеграція очної та дистанційної форм навчання в системі післядипломної педагогічної освіти	193
<i>Воронкін О.С.</i>	
Проблеми впровадження дистанційної освіти як самостійної форми навчання в ВНЗ України	199
<i>Жуковський С.С.</i>	
Організація підготовки учасників олімпіади з інформатики засобами Інтернет-порталу E-olimp	202
<i>Зарицька О.Л.</i>	
Створення дистанційного курсу "Бази даних та інформаційні системи" з урахуванням наукових засад добору змісту навчального матеріалу	207
<i>Ковальчук В.Н.</i>	
Організація роботи кабінету інформатики в загальноосвітньому навчальному закладі з урахуванням заходів інформаційної безпеки	211
<i>Колос К.Р.</i>	
Раціоналізація впровадження дистанційної форми навчання в післядипломній педагогічній освіті	215
<i>Поліщук А.А.</i>	
Творчі аспекти використання інформаційних і комунікаційних технологій в дизайнерській освіті	218
<i>Савченко М.І., Литвиненко Н.І.</i>	
Інноваційні методи навчання в контексті завдань шкільної освіти	220
<i>Щелко В.О.</i>	
Формування системи комплексної підготовки фахівців в освіті за допомогою інтерактивних технологій	223
Відомості про авторів	231
Анотації	240

## CONTENTS

<b>IT in education</b> .....	9
<i>Sharko V.D., Solodovnik A.O.</i> Organize Self-Dependent Cognitive Activity Of Pupils On Physics Using Information Technologies .....	10
<i>Petuhova L.E., Osipova N.V., Kushnir N.O.</i> Actual Problems Of Implementing ECDL Course In The Training Of Teachers.....	17
<i>Spivakovsky A.V., Osipova N.V., Snezhko N.V.</i> Pedagogical Experiment For Verification Of Efficiency Of The Methodical System Of Organization Of The Algorithmic Testing In The Process Of Preparation Of Future Teachers Of Mathematics .....	23
<i>Kravtsov H., Odintsov V.</i> Qualitative Characteristics Of Technological Platforms Of Distance Learning .....	31
<i>Kravtsov H., Odintsov V.</i> Testing As The Basic Technology Of The Knowledge Control Of Listeners Of Course ECDL .....	39
<i>Valko N.V.</i> Professional Orientation Of The Course «Computer Information Technology» At Studying Of Spreadsheets.....	47
<i>Vejtshblit O.I.</i> Method Of Multiple Recalculations. ....	50
<i>Gritsenko V.G.</i> Information Technology Of Management Of Learning Load In Institutions Of Higher Education .....	61
<i>Konoval O.A.</i> Properties And Computer Simulation Of Electromagnetic Field Uniform Traffic Charged Particle .....	69
<i>Kruglik V.S.</i> Features Of Program-Methodical Complex "Terra Math" .....	78
<i>Fillipova L.V.</i> Influence On Disciplines Of Teaching Chemistry Preparations For The Establishment License Exams "Krok-1. Farmacia " .....	83
<i>Shuliak S.O.</i> The Problem Of History Of Progress Of Test Culture In Ukraine. ....	87
<i>Alferov E.A.</i> Instrumental Tools For Program Code Development Written In High Level Programming Language. ....	91
<i>Blagodarenko L.U.</i> Methodological Basis For Creating An Electronic Application To The Textbook "Physics 9" .....	98
<i>Voloshinov S.A.</i> Algorithmic preparation of navigators in the conditions of informatively-communication pedagogical environment.....	103
<i>Gnedkova O.O., Ljakutin V.V.</i> Organization Of Communication Process In Distance Learning On The Base Of Distance Learning System «Kherson Virtual University».....	109
<i>Grigorieva V.B.</i> Use Of Software "Analytical Geometry" In Giving Of Lecture Lessons .....	114
<i>Gritsyuk V.V.</i> Integration Of The Tools Which Increase Efficiency Of Learning Into The Educational Process On The Example Of The Curriculum. ....	121
<i>Klionov D.M.</i> Mobile Ambient Calculus Within Insertion Modeling System. ....	126
<i>Kosova K.O.</i> Classification Of Visual Impaired Children On The Basis Of Information-Communication Technologies Use In Education.....	132
<b>New Informational Technologies in Education for All</b> .....	138
<i>Glibovets. N.N.</i> Application Of Semantic Web To Create A Collaborative Educational Space. ....	141

<i>Glibovets M.M., Gorokhovskiy S.S., Lavrovich T.O.</i> Project Of Educational Platform, Which Uses Semantic Web Advantages .....	149
<i>Mikityuk O.M., Bilousova L.I., Kolgatin O.G.</i> Design Regularities Of An Automated Pedagogical Diagnostics System .....	155
<i>Spirin O.N., Sviatlorusova A.V.</i> Current Directions Of Research Of Information- Communication Technologies In The Field Of Pedagogical Science.....	158
<i>Fedorov A.V.</i> Classification Of Indicators Of Information Skills/ Competence Of Personality .....	162
<i>Artemenko V. B., Artemenko L.V.</i> The Institutional Foundations Of Distance Learning In Higher Education. ....	166
<i>Zhuk M.V., Konstanzak S.</i> Innovative Education As A Response To The Challenges Of Information Revolutions And Potential Of Social Transit.....	171
<i>Keleberda I.M., Sokol V.V., Shrestha S.M.</i> Organization Of Training In Internet Based On Webinar.....	174
<i>Nozdrina L.V.</i> The Problems Of E-Learning Projects Management In Institutes Of Higher Education (Lac Experience).....	178
<i>Oliinyk L.M.</i> Information-Communication Technologies In Advanced Training Of Modern Teacher. ....	183
<i>Polikhun N.I., Popova M.A.</i> Business Games As The Form Of Gifted Children Preparation To Research Activity .....	187
<i>Sokurenko O.O.</i> Integration Of Full-Time And Distance Learning In Pedagogical Postgraduate Training System.....	193
<i>Voronkin A.S.</i> Problems Of Implementation Of Distance Education As A Self-Learning In Higher Education Institutions Of Ukraine. ....	199
<i>Zhukovskiy S.S.</i> Organization Of Training Of Participants Of Olympiad In Informatics By Facilities Of Internet-Portal E-Olimp.....	202
<i>Zaritska O.L.</i> Creating Of Distance Course "Databases And Information Systems" Taking Into Account Scientific Basis Of The Syllabus Contents Selections.....	207
<i>Kovalchuk V.N.</i> Organization Of Activities In The Computer Lab At The Secondary Educational Establishments In View Of Measures Of Information Security. ....	211
<i>Kateryna K.R.</i> Rationalization Of Adoption Of Distance Learning In Postgraduate Pedagogical Education.....	215
<i>Polishchuk A.A.</i> Creative Aspects Of Usage Of Information And Communication Technologies In Designer Education. ....	218
<i>Savchenko.M Lytvynenko.N</i> Innovation Methods For Learning In Context Of School Education Goals.....	220
<i>Shchelko V.S.</i> Formation Of System Of Complex Training Experts In Education With The Help Of Interactive Technologies ..	223
Information about authors.....	231
Summary.....	240



**IT в освіті**

**IT in education**

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].

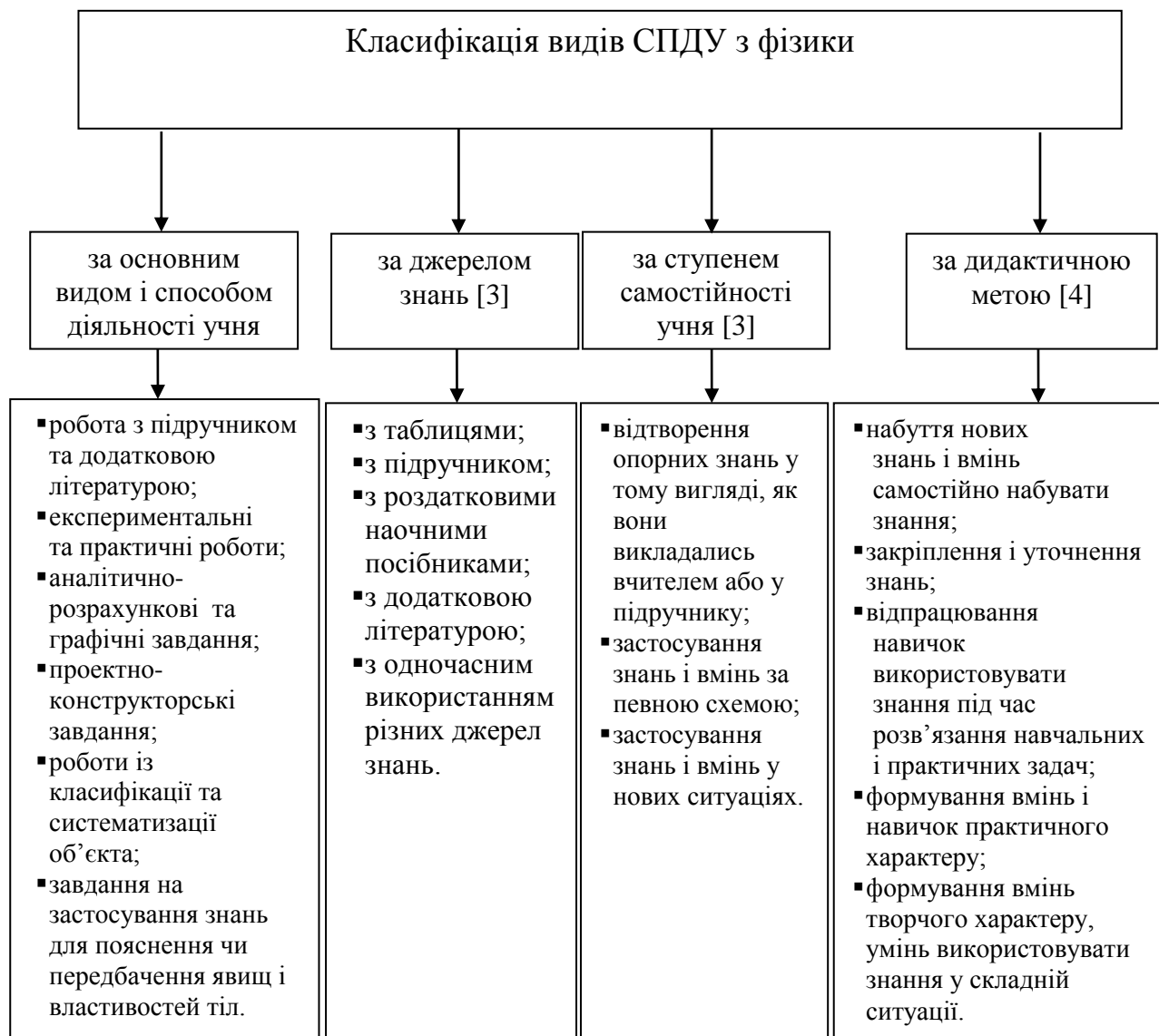
Одним із шляхів підвищення якості навчання і виховання, зазначених у Концепції Державної програми розвитку освіти, є впровадження новітніх педагогічних та інформаційних технологій.

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 вмінь 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.

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:



**Схема 1. Класифікація видів самостійної пізнавальної діяльності учнів з фізики**

- 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:

<b>Форма організації самостійної пізнавальної діяльності</b>	<b>Вид діяльності учнів</b>
Веб-квест	<ul style="list-style-type: none"> <li>– самостійне ознайомлення учнів з основними поняттями теми;</li> <li>– вибір учнями ролей з урахуванням власних можливостей, інтересів та потреб;</li> <li>– розвиток в учнів навичок роботи з веб-додатками;</li> <li>– планування учнем роботи по виконанню завдань веб-квеста;</li> <li>– індивідуальний пошук інформації для виконання завдань веб-квеста;</li> <li>– формулювання висновків та припущень з конкретної теми;</li> <li>– проведення учнями критичного аналізу інформації з різних джерел;</li> <li>– узагальнення та систематизація навчального матеріалу з фізики тощо.</li> </ul>
Мультимедіа-проект	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планування учнем роботи над проектом;</li> <li>– синтезування учнями інформації з різних галузей науки, техніки чи культури;</li> <li>– самостійний підбір матеріалу згідно з темою проекту;</li> <li>– оформлення учнем кінцевого продукту його проектної діяльності;</li> <li>– підготовка учнями публічного захисту власного проекту;</li> </ul>
Віртуальний дослідницький центр	<ul style="list-style-type: none"> <li>– індивідуальне виконання певних фізичних досліджень;</li> <li>– набуття навичок роботи у віртуальних фізичних лабораторіях;</li> <li>– самостійне ознайомлення учнів з теоретичним матеріалом для подальшої успішної роботи у віртуальному дослідницькому центрі;</li> <li>– самостійне визначення сутності фізичного явища та умов, за яких воно відбувається;</li> <li>– систематизація та узагальнення знань, отриманих у ході експериментів;</li> <li>– встановлення причинно-наслідкових зв'язків між явищами природи тощо.</li> </ul>
Конструкторське бюро	<ul style="list-style-type: none"> <li>– набуття учнями навичок конструювання;</li> <li>– самостійне ознайомлення учнів з теоретичним матеріалом, необхідним для створення моделей;</li> <li>– набуття учнями навичок роботи з фізичними конструкторами;</li> <li>– вивчення учнями механізму фізичного явища «з середини»;</li> </ul>

	– підготовка публічних виступів для презентації моделей та ін.
Тематичний блог	– 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	– підготовка виступів для участі в конференції; – участь в обговоренні конкретних питань; – розробка додаткових матеріалів для участі в конференції(презентацій, плакатів та ін.);
Веб-форум	– 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 Ансея».

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, задачками; 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](http://www.labstend.ru/site/index/uch_tech/index_full.php?mode=full&id=369&id_cat=1504) – плакат «Пух молекул»;
- [http://www.labstend.ru/site/index/uch\\_tech/index\\_full.php?mode=full&id=369&id\\_cat=1504](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](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\\_termodinamika/osnovi\\_ММК/01\\_01\\_03\\_02](http://sp.bdbd.org/files/videos/МКТ_i_termodinamika/osnovi_ММК/01_01_03_02) – навчальне відео «Броунівський рух під мікроскопом»;
- [http://sp.bdpu.org/files/animations/МКТ\\_i\\_termodinamika/01\\_01\\_03\\_01](http://sp.bdpu.org/files/animations/МКТ_i_termodinamika/01_01_03_01) – навчальне відео «Броунівський рух на моделі»;
- [http://sp.bdpu.org/files/vvideo/МКТ\\_i\\_termodinamika/ososno\\_МКТ/difuziya\\_geliyu](http://sp.bdpu.org/files/vvideo/МКТ_i_termodinamika/ososno_МКТ/difuziya_geliyu) – навчальне відео «Дифузія гелію»;
- [http://sp.bdpu.org/files/videos/МКТ\\_i\\_termodinamika/osnovi\\_МКТ/prilad\\_Anselya](http://sp.bdpu.org/files/videos/МКТ_i_termodinamika/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:

*1. 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 пропонується 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.



УДК 004.4:378.147

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ КУРСУ ECDL  
В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ****Петухова Л.Є., Осипова Н.В., Кушнір Н.О.  
Херсонський державний університет**

*В статті розглянуто актуальні проблеми забезпечення підготовки майбутніх учителів відповідно до світових стандартів у галузі ІКТ, представлено досвід створення Інтернет-порталу дистанційного навчання ECDL для вищих навчальних закладів у ХДУ, а також організації дистанційного курсу засобами платформи MOODLE.*

**Ключові слова:** ECDL, система дистанційного навчання, дистанційний курс, навчальні матеріали, програмно-методичне забезпечення.

**Постановка проблеми.** Характерною рисою сучасності є потужне накопичення інформації, яка набуває найбільшої цінності та є стратегічним продуктом. Зарубіжні науковці зробили висновок, що ключовими є найвагоміші та найбільш інтегровані компетентності. Експерти країн Європейського союзу визначають поняття компетентностей як «здатність застосовувати знання і уміння» (Eurydice, 2002). У переліку ключових компетентностей, визначених українськими педагогами, також містяться компетентності з інформаційних і комунікаційних технологій, які передбачають здатність молодшої людини орієнтуватись в інформаційному просторі, володіти й оперувати інформацією відповідно до потреб ринку праці. Сформувані означені компетентності в учнів може лише той учитель, який сам володіє цими компетентностями на високому рівні. Саме тому перед вищими навчальними закладами, що готують майбутніх учителів постає задача формування у студентів навичок у галузі інформаційно-комунікаційних технологій на високому рівні.

З 2003 року Україна є учасником програми підвищення компетентності в області інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) ECDL – The European Computer Driving Licence, Європейські комп'ютерні права. ECDL як стандарт комп'ютерної грамотності визнаний Європейською комісією, ЮНЕСКО, Радою Європейських Професійних Інформаційних Товариств, Європейським товариством інформатики, міністерствами освіти різних країн та успішно розвивається більш ніж у 150 країнах світу. Сертифікат ECDL є загальноновизнаним в Європі та світі стандартом, який підтверджує, що його власник володіє основними концепціями інформаційних технологій, вміє користуватися персональним комп'ютером та базовими додатками.

Важливим є питання інтеграції програми модулів ECDL з програмами існуючих навчальних курсів, а також складання тестів для отримання сертифікату ECDL. Сертифікація є платною і не завжди доступною для всіх категорій студентів і слухачів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.**

Проблеми розвитку ECDL в Україні висвітлені в публікаціях [1-9].

На відміну від деяких галузей, що стосуються інформатизації освіти, зокрема регулювання питань дистанційного навчання, міжнародний стандарт ECDL має певну законодавчу базу в Україні:

1) В державній програмі «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006-2010 роки, затвердженою Постановою Кабінету Міністрів України 07.12.2005 року № 1153 зазначено, що при підвищенні кваліфікації та перепідготовці кадрів оцінка знань та умінь в сфері інформаційних та комунікаційних технологій повинна відповідати міжнародному стандарту ECDL.

2) Закон України "Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007 – 2015 рр."

3) Указ Президента України "Про Концепцію адаптації інституту державної служби в Україні до стандартів Європейського Союзу".

4) "Угода про наміри щодо впровадження європейського стандарту підвищення комп'ютерної грамотності" між: Міністерством освіти і науки України, Державною науковою установою "Інститут інноваційних технологій і змісту освіти" Міністерства освіти і науки України, Всеукраїнською громадською організацією "Українська асоціація фахівців інформаційних технологій" та "ECDL - Україна".

На сьогоднішній день навчальні заклади мають можливість самостійно обирати програму навчання для своїх учнів або студентів. На фоні все більш тісної інтеграції в Європейське товариство сертифікація ECDL як міжнародний навчальний стандарт має в Україні гарні перспективи.

Херсонський державний університет має багатий досвід аналізу компетентностей з ІКТ та навчання комп'ютерним технологіям відповідно до вимог ECDL, зокрема, в межах проекту Європейського Союзу TEMPUS TACIS «ECDL для українських адміністраторів» (2006-2008) створено авторизований тестовий центр ECDL, визначено вимоги до рівня володіння ІКТ, розроблено навчальний план та навчальні матеріали, за погодженням з Головним управлінням державної служби України у процесі підвищення кваліфікації працівників органів державної влади перепідготовлено 250 державних службовців Херсонської області, які пройшли незалежне тестування і отримали свідоцтва про комп'ютерну грамотність (за стандартом ECDL).

В ХДУ розроблена освітня інфраструктура, яка створила можливість для надання освітніх послуг іншим категоріям працівників, що забезпечило сталість реалізації проекту. Так, за угодою у 2009 році було підготовлено групу співробітників Херсонського обласного центру зайнятості.

Наступним кроком було виконання у 2009-2010 роках науково-технічної роботи зі створення Інтернет-порталу дистанційного навчання ECDL для вищих навчальних закладів та закладів післядипломної освіти для Міністерства освіти і науки України, зокрема було розроблено методичне забезпечення, призначене для використання у лекційно-аудиторній та дистанційній формах навчання при вивченні курсів ECDL. Архітектура, модульна структура, модулі обробки документів та управління системи дистанційного навчання ECDL задовольняє освітнім стандартам України та відповідає міжнародним стандартам, зокрема IMS та SCORM.

Інтернет-портал забезпечує авторизацію користувачів, створення авторських дистанційних курсів, управління групами, управління дистанційним навчанням, збереження і статистичну обробку результатів дистанційного навчання, надійну систему безпеки, що створює умови для ефективного вивчення курсу за програмою ECDL, зокрема організації самостійної роботи та поточного і підсумкового контролю знань студентів вищих навчальних закладів та слухачів закладів післядипломної освіти.

Курс ECDL було опубліковано на сайті <http://ksuonline.ksu.ks.ua> на базі платформи MOODLE.

#### ***Постановка завдання.***

Сертифікація ECDL має певні переваги для ВНЗ, зокрема дозволяє підвищити конкурентоспроможність випускників спростити отримання міжнародних грантів на продовження освіти, встановити транснаціональну систему вимірювання знань, підтвердити якість освіти відповідність якості своїх курсів з інформаційних технологій міжнародному стандарту, сприяє підвищенню престижу української освіти та визнанню компетенції українських студентів за кордоном, підвищує мобільність студентів та дозволяє їм приймати участь у програмах обміну. Програма ECDL підходить для ВНЗ різного спрямування. Детально система сертифікації, правила проходження та особливості тестів були описані у статті «Особливості створення інтернет-порталу дистанційного навчання ECDL для вищих навчальних закладів» [9]. Тести ECDL об'єктивні і незалежні від будь-яких навчальних центрів. Користувач може перевірити наскільки знання, отримані на курсах або самостійно,

реально відповідають Європейському рівню. Навчальний план залишається незмінним незалежно від того, в якій країні виконується тест та підтверджує базові знання комп'ютера на початковому рівні.

Перевірка навичок володіння комп'ютером в одному з Тестових Центрив ECDL дозволяє підтвердити рівень якості освіти, що безсумнівно, викличе зацікавлення до навчального закладу. Авторизація Центру Тестування підвищує міжнародний статус та імідж навчального закладу.

Сучасні вимоги щодо підготовки студентів вищих навчальних закладів та слухачів закладів післядипломної освіти, їх сертифікації для роботи з програмними засобами навчального призначення та інформаційними і комунікаційними технологіями вимагають створення програмно-методичного комплексу та електронних ресурсів.

**Основна частина.** Дослідження полягають у розробці навчально-методичного забезпечення з курсу ECDL, що задовольняє освітнім стандартам України. Найважливіші аспекти такої системи – забезпечення ефективності навчального процесу для традиційного та дистанційного вивчення курсів за програмою ECDL у вищих навчальних закладах та імплементації світового досвіду у практику підготовки майбутніх учителів.

Навчально-методичний комплекс має необхідну структуру для підтримки проведення лекційних і практичних занять, самостійної роботи, та тестування з курсів за програмою ECDL, містить вхідну анкету, заключну анкету, сім модулів (відповідно до програми ECDL), кожен з яких має ідентичну структуру: програма модулю (навчально-тематичний план), вимоги до знань і умінь студентів та слухачів, файли модуля (архів, що містить методичні рекомендації до практичних робіт, файли, необхідні для виконання кожної практичної роботи і демонстраційні матеріали), лекційні матеріали, тести з модуля, журнал.

Проведення анкетування на початку курсу дає змогу студенту самостійно оцінити рівень володіння ІКТ, сприяє розвитку рефлексії та усвідомленого ставлення до навчання. Викладач може вже на початку навчального процесу визначити загальний рівень групи з певного модуля, виявити перелік можливостей програмних додатків, які не вміють використовувати більшість студентів і, вивчення яких може викликати труднощі, а значить вимагатиме більше часу.

В результаті вивчення курсу претендент на складання тестів ECDL повинен мати загальне уявлення про основні поняття інформаційних технологій, розуміти такі поняття, аспекти безпеки і фактори можливого шкідливого впливу комп'ютера на стан здоров'я та інше (Модуль 1), знати основні функціональні можливості комп'ютера і його операційної системи та вміти застосовувати ці знання на практиці (Модуль 2), володіти навичками роботи з текстовим редактором (Модуль 3), обробляти числові й текстові дані за допомогою електронних таблиць (Модуль 4), мати уявлення про основні концепції баз даних та навички використання бази даних (Модуль 5), вміти створювати, формувати, вносити зміни в презентації для показу або друку (Модуль 6), знати основи й терміни, що стосуються Інтернету, мати уявлення про використання засобів електронної пошти, а також основи безпеки; вміти здійснювати пошук інформації в Інтернеті за допомогою пошукових систем і браузера та працювати з повідомленнями (Модуль 7).

Навчальні матеріали з усіх модулів мають однакову структуру, що дуже зручно для користувача. Презентації лекційних матеріалів – електронні документи у форматі .ppt – розроблені для підтримки лекційного курсу у відповідності до робочої програми кожного модуля ECDL та однаковим дизайном і схемою подання матеріалу. Кожна лекція традиційно містить: титульну сторінку (номер та тему лекції, назву модуля та основні завдання лекції), вступ (необхідність вивчення даної теми, мотивація та приклади застосування), зміст (аспекти, які будуть вивчені на лекції), виклад основного матеріалу (слайди з поясненнями, відповідно до пунктів змісту), ключові слова (перелік термінів та понять лекції), практичні завдання (короткий опис вправ, які необхідно виконати для засвоєння даної теми та гіперпосилання на документи з методичними рекомендаціями до виконання практичних робіт), джерела додаткових відомостей (перелік рекомендованої літератури). З лекцій є

посилання на розроблені демонстраційні матеріали, які використовуються під час пояснення нового матеріалу.

На сьогодні можна вважати стандартом забезпечення персоніфікованого доступу до освітнього ресурсу з трьома рівнями прав (адміністратор, викладач, студент), можливість спілкування студентів (форум, ведення блогів, створення wiki-сторінок), відкритість системи оцінювання і доступність статистичних даних.

Навчально-методичний комплекс побудовано таким чином, що існує можливість вибору модулів, які необхідно вивчити та порядку їх проходження. Перший модуль – теоретичний, інші – практичні. Тести ECDL складені таким чином, що показують базові знання комп'ютерів і прикладних програм незалежно від сфери їх застосування. Це відкриває широкі перспективи використання курсу при підготовці майбутніх учителів всіх спеціальностей і може бути використано як сплайн-курс для студентів першого року навчання. Окремі модулі можуть частково або повністю використовуватись при вивченні певних дисциплін.

Не дивлячись на те, що загальний рівень володіння навичками роботи з ІКТ у абітурієнтів за останні роки суттєво підвищився, на жаль, у частини студентів він є недостатнім для використання ІКТ у навчальному процесі. Наприклад, на факультеті дошкільної та початкової освіти на третьому курсі для студентів всіх напрямів підготовки викладається дисципліна «Нові інформаційні технології та технічні засоби навчання», метою якого є усвідомлення ролі, можливостей і перспектив використання ІКТ у навчальній діяльності та у навчально-виховному процесі початкової школи і дошкільній освіті, а також формування навичок використання нових інформаційних технологій навчання у навчальній діяльності та доцільного використання ІКТ у майбутній професійній діяльності. Однак, згідно з сучасним навчальним планом на попередніх курсах не викладалися дисципліни, пов'язані з ІКТ. Розроблений курс ECDL був рекомендований слабо встигаючим студентам для самостійного опрацювання з консультаціями викладача на індивідуальних заняттях.

Для успішного складання реального тесту ECDL необхідний досить високий рівень правильних відповідей (близько 85,7-88,9 %). Оскільки сертифікація є платною, то існує певний психологічний бар'єр, який полягає у невпевненості у власних силах.

Нами розроблено набір тестів з кожного модуля, по 50 питань у кожному тесті. Тести склалися відповідно до робочих програм модуля. Як і тести ECDL, пропонувані нами тести мають помірний рівень складності, зорієнтований на звичайного користувача, незалежно від сфери його професійної діяльності. Кожен з тестів містить у собі список питань. Кожне питання має свою вагу, що впливає на кінцеву оцінку студента. Результати тестування автоматично заносяться в журнал.

Ми намагалися створити тести, які наблизять користувача до реального тесту ECDL. Тому нами використовувалися переважно питання типу «вибір одного з багатьох», «вибір кількох з багатьох». Більшість питань містять екранні копії, на яких проілюстровано певну реальну дію, що дозволяє виявити розуміння користувачем пропонованої ситуації. Питання тесту спрямовані не стільки на знання інтерфейсу додатку, скільки на знання особливостей використання певної можливості, розуміння доцільності використання у конкретній ситуації та знання раціональних прийомів роботи (мал. 1).

Створення, редагування, налаштування та використання тестів є дуже зручним у системі MOODLE. Кожен студент одразу по закінченні тесту бачить в журналі власні результати та оцінку. Викладач бачить загальний список студентів, зареєстрованих на курс ECDL, інформацію про тих, хто склав тест (П.І., час складання тесту, загальну кількість балів та інформацію по кожному питанню, та оцінку). Такий підхід дозволяє виявити для кожного зі студентів питання, які виявилися складними та сприяти подоланню труднощів. Курс та зокрема тести розроблялися для Microsoft Office 2003. Однак, частина студентів використовує офісні додатки інших версій, як то Microsoft Office 2007, 2010 або Open Office. Нами було виявлено, що такі студенти неправильно відповідали на питання, пов'язані зі знанням пунктів меню, яке вимагається програмою ECDL.



Мал.1. Приклад питання з тесту модуля 4 – електронні таблиці.

Оскільки викладач бачить середній бал групи з кожного питання, це дозволяє виявити питання, які викликали найбільші труднощі (мал. 2).

<input type="checkbox"/>		Олександр Слизькоухий	22 Ноябрь 2010, 13:22	22 Ноябрь 2010, 13:45	22 мин 58 сек	4.67	0.16/0.16	0.16/0.16	0.16/0.16	0.16/0.16	0.16/0.16
<input type="checkbox"/>		Павло Срібний	5 Декабрь 2010, 22:32	5 Декабрь 2010, 23:31	59 мин 24 сек	4.8	0.16/0.16	0.16/0.16	0.16/0.16	0.11/0.16	0.16/0.16
<input type="checkbox"/>		Анастасія Старинська	31 Октябрь 2010, 23:18	1 Ноябрь 2010, 00:08	49 мин 46 сек	4.37	0/0.16	0.16/0.16	0.16/0.16	0/0.16	0/0.16
		Общее среднее				4.54	0.12/0.16	0.15/0.16	0.16/0.16	0.09/0.16	0.1/0.16

Мал. 2. Фрагмент електронного журналу з результатами тестування.

Крім того, дана платформа дистанційного навчання має вбудовані можливості аналізу питань, що містить власне питання, варіанти відповіді, часткову оцінку, кількість правильних відповідей із загального числа, відсоток правильних відповідей, індекс легкості, середнє квадратичне відхилення, індекс диференціації, коефіцієнт диференціації тощо.

#### **Висновки.**

- 1) Використання у навчальному процесі курсу, орієнтованого на складання тестів міжнародного рівня, є додатковою мотивацією до навчання.
- 2) Проведення анкетування на початку курсу дає змогу більш ефективно розподілити навчальний час.
- 3) Заключне анкетування дозволяє покращити систему навчання шляхом виявлення якості навчальних матеріалів з кожного модуля, умов проведення занять та тестування, рефлексії, зокрема з точки зору впливу отриманих знань на ефективність роботи та подальше професійне зростання.
- 4) Розроблено робочі програми з модулів за курсом ECDL, електронні навчальні ресурси: лекційні матеріали, демонстраційні матеріали для лекцій, методичні рекомендації до практичних робіт та тести за модулями курсу ECDL.

- 5) Розроблена система тестів відповідає робочим програмам модулів, має помірний рівень складності, зорієнтований на користувача, незалежно від сфери його професійної діяльності.
- 6) Комплекс навчально-методичних матеріалів побудований таким чином, що його можна використовувати у процесі навчання майбутніх учителів різних напрямів підготовки для підтримки лекційного курсу, проведення практичних занять, ефективної організації контролю знань та самостійної роботи студентів, а також як дистанційний курс.

### ***СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ***

1. Білорусов С.Г. Запровадження інформаційних систем і технологій при підвищенні кваліфікації працівників органів державної влади в межах співпраці з європейськими партнерами / Білорусов С.Г. //Матеріали першої міжнародної практичної конференції [«ECDL для українських державних службовців»], (Херсон, 16-18 трав. 2007) /Херсонський державний університет. – Х.: Айлант, 2007. – С. 54-59.
2. Колеснікова Н.В., Козуб Н.О., Кушнір Н.О., Мельниченко О.М. Інформаційно-комунікаційні технології. Основи інформаційних технологій: Навчально-методичний посібник, Херсон: Айлант, - 2007.
3. Колеснікова Н.В., Козуб Н.О., Кушнір Н.О., Мельниченко О.М. Інформаційно-комунікаційні технології. Робота на комп'ютері. Основні операції керування файловою системою: Навчально-методичний посібник, Херсон: Айлант, - 2007.
4. Колеснікова Н.В., Козуб Н.О., Кушнір Н.О., Мельниченко О.М. Інформаційно-комунікаційні технології. Обробка текстів: Навчально-методичний посібник, Херсон: Айлант, - 2007.
5. Колеснікова Н.В., Козуб Н.О., Кушнір Н.О., Мельниченко О.М. Інформаційно-комунікаційні технології. Електронні таблиці: Навчально-методичний посібник, Херсон: Айлант, - 2007.
6. Колеснікова Н.В., Козуб Н.О., Кушнір Н.О., Мельниченко О.М. Інформаційно-комунікаційні технології. Бази даних: Навчально-методичний посібник, Херсон: Айлант, - 2007.
7. Колеснікова Н.В., Козуб Н.О., Кушнір Н.О., Мельниченко О.М. Інформаційно-комунікаційні технології. Презентація: Навчально-методичний посібник, Херсон: Айлант, - 2007.
8. Колеснікова Н.В., Козуб Н.О., Кушнір Н.О., Мельниченко О.М. Інформаційно-комунікаційні технології. Інформація та комунікація: Навчально-методичний посібник, Херсон: Айлант, - 2007.
9. Осипова Н.В., Кушнір Н.О. Особливості створення інтернет-порталу дистанційного навчання ECDL для вищих навчальних закладів. – Інформаційні технології в освіті. [зб. наук. праць/ред. кол. Співаковський О.В. (гол. ред.) та ін.]. – Херсон: Вид-во ХДУ, 2009.- Вип. 4. – С. 157-163.
10. 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. – 2008. – P.195 – 198.
11. Офіційний сайт ECDL <http://www.ecdl.com.ua> .

УДК 370 + 378.1 + 681.142

**ПЕДАГОГІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЕФЕКТИВНОСТІ  
МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ АЛГОРИТМІЧНОГО  
ТЕСТУВАННЯ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ  
МАТЕМАТИКИ**

**Співаковський О.В.<sup>1</sup>, Осипова Н.В.<sup>1</sup>, Сніжко М.В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Херсонський державний університет

<sup>2</sup>Київський університет імені Бориса Грінченка

*У статті охарактеризовано цілі та зміст основних етапів педагогічного експерименту, на основі чого зроблено висновок про ефективність запропонованої методичної системи організації алгоритмічного тестування в процесі підготовки майбутніх вчителів математики. Для контролю знань з алгоритмізації використовується програмно-методичний комплекс Інтегроване середовище вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування» (<http://weboap.ksu.ks.ua>), розроблений у лабораторії інтегрованих середовищ навчання НДІ ІТ Херсонського державного університету.*

**Ключові слова:** педагогічний експеримент, методична система, алгоритмічне тестування, інтегроване середовище, контроль знань.

**Постановка проблеми.** Під експериментом розуміють дослідницьку діяльність, яка призначена для перевірки висунутої гіпотези, що розгортається у природних або штучних умовах, результатом якої є нове знання, що включає виділення істотних чинників, які впливають на результати педагогічної діяльності. Педагогічний експеримент – експеримент, завданням якого є з'ясування порівняльної ефективності вжитих у навчально-виховній діяльності технологій, методів, прийомів, нового змісту тощо.

Розглядаючи типологію експерименту, можна виділити:

- Констатуючий експеримент, який відповідає на запитання: «Що є, чи що не влаштовує у предметі, який вивчається в запропонованій для апробації інноваційній методиці? Чи адекватно відповідають розв'язанню педагогічної проблеми комплекс пропонуванних методів, форми організації навчального процесу, педагогічні технології, що впроваджуються?» В основному констатуючий експеримент служить цілям апробації новації з метою введення в інноваційну практику. Даний тип експерименту служить для формування комплексу матеріалів для доказу ефективності (неефективності) нової програми, навчального посібника. За підсумками експерименту реєструються виявлені факти, пропонуються конкретні рекомендації зі зміни програми, концепції та змісту навчального посібника, констатуються позитивні й негативні результати.
- Проектно-дослідницький, пошуковий експеримент служить пошуку системи заходів, методів, прийомів освітньої діяльності. Практично всі проблемні ситуації в освіті й конкретній предметній галузі можна спробувати розв'язати на основі наукового осмислення причин, механізмів подолання, а головне, формування механізму недопущення їх систематичного повторення в майбутньому. Тут наочно виявляється різниця між практикою та технологізацією освіти. Якщо практика спрямована на постійну виснажливу боротьбу з виникаючими однотипними проблемами, то технологізація освіти в пошуковому режимі ставить за мету нейтралізацію можливостей формування причин проблемних ситуацій. Заходи позитивної «дії» на проблемну ситуацію – це широке поле творчого проектування.
- Формуючий експеримент служить для перетворення як студентів, так і всього освітнього простору. Формуючий експеримент може вирішувати проблему



демократизації навчального процесу, зміни характеру взаємин викладача й студентів, взаємин усередині групи-мікросоціуму. Експеримент даного типу може бути спрямований на розвиток пам'яті, сприйняття, мотивації, мислення, уваги. Він може служити завданням активної позитивної дії на особистість студента на основі включення механізмів самоорганізації навчального процесу, самоосвіти та самовиховання. Для викладача, який розробляє авторську методику у предметній галузі, даний експеримент допоможе досліджувати ступінь результативності у формуванні загальнонавчальних компетентностей студента.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Слово «експеримент» (від лат. *experimentum* - «проба», «досвід», «випробування»). Існує багато визначень поняття «педагогічний експеримент».

Педагогічний експеримент – це метод пізнання, за допомогою якого досліджуються педагогічні явища, факти, досвід [5].

Педагогічний експеримент – це спеціальна організація педагогічної діяльності вчителів і учнів з метою перевірки і обґрунтування заздалегідь розроблених теоретичних припущень або гіпотез [10].

Педагогічний експеримент – це науково поставлений досвід перетворення педагогічного процесу в умовах, що точно враховуються [4].

Педагогічний експеримент – це активне втручання дослідника в педагогічне явище, яке вивчається ним з метою відкриття закономірностей і зміни існуючої практики [3].

Всі ці визначення поняття «педагогічний експеримент» мають право, на наш погляд, на існування, оскільки в них затверджується загальна думка про те, що педагогічний експеримент – це науково обґрунтована і добре продумана система організації педагогічного процесу, направлена на відкриття нового педагогічного знання, перевірки і обґрунтування заздалегідь розроблених наукових припущень, гіпотез.

Загальні питання професійно-методичної підготовки майбутніх вчителів математики розглядали у своїх роботах вітчизняні та зарубіжні дослідники: В. Габрусев, В. Дем'яненко, Т. Добудько, М. Жалдак, М. Львов, М. Лапчик, Н. Морзе, О. Співаковський, М. Швецький та ін. [7-9].

**Формулювання цілей статті.** Мета дослідження полягає в проведенні педагогічного експерименту для перевірки ефективності методичної системи організації алгоритмічного тестування в процесі підготовки майбутніх вчителів математики.

Головні задачі дослідження:

- Визначення гіпотези, цілі та змісту основних етапів педагогічного експерименту.
- Розробка на основі гіпотези системи заходів і завдань щодо вдосконалення, підвищення ефективності перевірки знань, умінь та навичок в процесі алгоритмічної підготовки майбутніх вчителів математики за допомогою використання системи автоматизованого тестування знань, умінь та навичок, специфікою якої є перевірка алгоритмів і програм.
- Визначення та підготовка експериментальної та контрольної груп.
- Моделювання організації навчально-пізнавальної діяльності з теми педагогічного дослідження (для експериментальної групи).
- Обробка, аналіз фактичного матеріалу, здобутого у процесі формування експерименту.

### **Основна частина.**

Експериментальне дослідження можна умовно поділити на чотири етапи, на кожному з яких проводиться певна дослідницька робота з конкретними завданнями.

Перший, підготовчий етап експерименту передбачає: детальний теоретичний аналіз раніше опублікованих робіт з теми дослідження; визначення невіршених проблем, що стануть основними в даному експерименті; вибір теми дослідження; постановку мети й завдань дослідження; вивчення реальної практики вирішення досліджуваної проблеми;



вивчення розроблених у теорії та застосовуваних на практиці заходів, що сприяють вирішенню проблеми; формування гіпотези дослідження.

На другому етапі проведення експерименту вирішуються такі завдання: вибір потрібної кількості експериментальних об'єктів (кількості студентів, груп, визначення можливої тривалості експерименту; вибір конкретних методик для вивчення початкового стану експериментального об'єкта, анкетного опитування, інтерв'ю, створення відповідних освітньо-виховних систем, експертної оцінки, самооцінки та ін.; перевірка оптимальності та ефективності відібраних методик на невеликій кількості досліджуваних; визначення ознак, за якими можна достатньою вірогідністю стверджувати про зміни досліджуваного об'єкта під впливом запропонованих педагогічних дій.

Третій етап – проведення експерименту з перевірки ефективності певної системи заходів передбачає: вивчення початкового стану системи, в якій проводиться експеримент (рівня знань і вмінь, вихованості, певних рис особистості чи колективу тощо); вивчення умов, у яких проводиться експеримент; формування критеріїв ефективності запропонованої системи заходів; надання докладної інформації (інструкції) учасникам експерименту про порядок і умови ефективного його проведення (якщо експеримент проводить не один педагог); здійснення запропонованої автором системи заходів щодо вирішення певних експериментальних завдань (формування знань, умінь або виховання певних рис особистості чи колективу тощо); фіксування даних про хід експерименту на основі проміжних вимірів, які характеризують зміни об'єкта під впливом експериментальної системи заходів; виділення труднощів і можливих типових вад у процесі проведення експерименту; оцінка витрат часу, засобів і зусиль.

Четвертий завершальний етап – це підведення підсумків експерименту: опис результатів реалізації експериментальної системи заходів (прикінцевий стан рівня знань, умінь, навичок, рівня вихованості тощо); характеристика умов, за яких експеримент дав позитивні результати (навчально-матеріальні, гігієнічні, морально-психологічні); опис особливостей суб'єктів експериментальної взаємодії (викладачів); аналіз даних про витрати часу, зусиль і засобів; рекомендації та застереження щодо меж використання запропонованої й опрацьованої в процесі експерименту системи заходів.

Для вирішення проблеми нами була сформульована наступна гіпотеза: контроль знань стане ефективнішим, стане можливим виявляти і усувати недоліки у навчальному процесі, і тим самим удосконалювати якість алгоритмічної підготовки студентів, якщо розробити і упровадити у навчальний процес як обов'язкову складову систему тестового контролю знань з алгоритмізації та програмування, що включає:

- Методику створення і верифікації тестів (зокрема, алгоритмічних), розроблену на основі наукового підходу з урахуванням специфіки курсу «Основи алгоритмізації та програмування»;
- Моделі організації випробувань, а також алгоритмічне і програмне забезпечення, що дозволяє автоматизувати процес тестування;
- Рекомендації по впровадженню системи у навчальний процес і проведенню аналізу результатів тестування.

У відповідності з проблемою, метою і предметом дослідження поставлені наступні завдання:

- Виявити рівень знань майбутніх вчителів математики з алгоритмізації та програмування, умінь складати алгоритми, використовуючи базові структури, реалізовувати алгоритми структурними програмами, ефективно вибирати типи та структури даних для зберігання інформації, структурувати задачу за допомогою процедур та функцій.
- Розробити доступну систему тестового контролю знань з алгоритмізації та програмування, що включає специфічні для даної предметної області алгоритмічні тести.

- Визначити і експериментально обґрунтувати педагогічні умови використання педагогічного програмного середовища, яке дозволяє технологічно поєднати з поданням матеріалу процедури контролю засвоєння його студентами та уточнення цих знань чи процедури консультації або довідки. Ключовою у ході навчання є операція контролю знань, а її результати використовують як основу для корекційної роботи, а також для зміни методики навчання і змісту навчальних курсів, структури навчальних процедур. Тому, автоматизуючи контролюючі процедури, необхідно не тільки намагатися позбутися недоліків, які має традиційний контроль знань (тривалість процесу, локальність результату, суб'єктивність оцінки знань тощо), але й докласти зусилля щодо створення умов, за яких можлива реалізація в ході машинного навчання творчих операцій викладача, розширення можливостей діагностики знань великих груп студентів, зменшення часу контролю із збереженням чи навіть розширенням його обсягу і підвищенням точності результатів.

За результатами узагальнення наукових праць і практики підготовки майбутніх вчителів математики, зокрема формування алгоритмічної підготовки, у дослідженні розроблено механізм діагностики рівнів сформованості у студентів алгоритмічної підготовки, що передбачив систему критеріїв (об'єм знань, практичні уміння, сформованість мотивації, рефлексія) та рівнів (ознайомлювальний, базовий, репродуктивно-пошуковий, продуктивний).

За розробленою діагностичною методикою був проведений констатувальний експеримент, метою якого було визначення стану вихідного рівня алгоритмічної підготовки майбутніх вчителів математики та визначення основних факторів, що впливають на процес формування цієї професійно важливої особистісної якості. Для цього було використано комплекс адекватних завданням методів і прийомів. Експериментальна робота здійснювалась на базі Херсонського державного університету (ХДУ). Отримані дані засвідчили недостатній рівень сформованості алгоритмічного мислення та підтвердили актуальність проведеного дослідження.

Проведенню констатувального етапу експерименту передував попередній зріз сформованості рівнів алгоритмічної підготовки у випускників факультету фізики, математики та інформатики ХДУ за розробленою методикою. Репрезентативність вибірки складала 76 студентів. Результати констатувального етапу експерименту засвідчили, що основна маса респондентів володіє середнім рівнем сформованості алгоритмічної підготовки. Так, на високому (продуктивному) рівні виявилось лише 7,89 %, на репродуктивно-пошуковому – 42,11 %. Більшість респондентів виявилася на базовому – 46,05 % та на ознайомлювальному рівнях – 3,95 %.

Експериментальним дослідженням передбачалось з'ясування рівня сформованості алгоритмічної підготовки як на початку навчання (вихідний стан), так і в кінці вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування» (контрольний зріз).

За результатами проведеного констатувального експерименту у виділених контрольних і експериментальних групах виявлено, що сформованість алгоритмічної підготовки у обох групах майже однакова. У студентів превалювали низький (ознайомлювальний) (44,74 в експериментальних та 43,42 % контрольних групах) і середній (базовий) рівні (47,37 % в експериментальних і 48,68 % в контрольних групах) сформованості алгоритмічної підготовки. Зокрема, виявилось, що респонденти не усвідомлюють до кінця такі важливі поняття алгоритмізації та програмування, як алгоритм, базові структури алгоритмів, концепція типу, операції, оператори, принципи та правила їх застосування; технології програмування мовами програмування, суть процедурного підходу до проектування програм, поняття процедури та функції і способи передачі параметрів, принципи організації та застосування складених структур даних: масивів, структур, об'єднань, принципи управління пам'яттю. Не зважаючи на те, що респонденти розуміли важливість алгоритмічної підготовки для майбутнього вчителя математики, результати

вихідного стану продемонстрували відсутність необхідного для майбутньої успішної професійної діяльності об'єму знань, практичних навичок сформованості мотивацій та рефлексії щодо алгоритмічної підготовки.

Домінанта середнього рівня алгоритмічної підготовки випускників і студентів експериментальних і контрольних груп зумовила необхідність обґрунтування дидактичної моделі формування алгоритмічної підготовки. Іншими словами, слабкі знання в галузі алгоритмізації та програмування, недостатня мотивація і практична спрямованість на їх використання у майбутній професійній діяльності детермінували розробку і цілеспрямоване застосування комплексу педагогічних впливів які б забезпечили нормативний рівень сформованості алгоритмічної підготовки випускників ВНЗ – майбутніх учителів математики.

На формуючому етапі проводилася робота з формування алгоритмічної підготовки майбутніх вчителів математики, з використанням програмно-методичного комплексу Інтегроване середовище вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування» (<http://weboar.ksu.ks.ua>), розробленого у лабораторії інтегрованих середовищ навчання НДІ ІТ Херсонського державного університету.

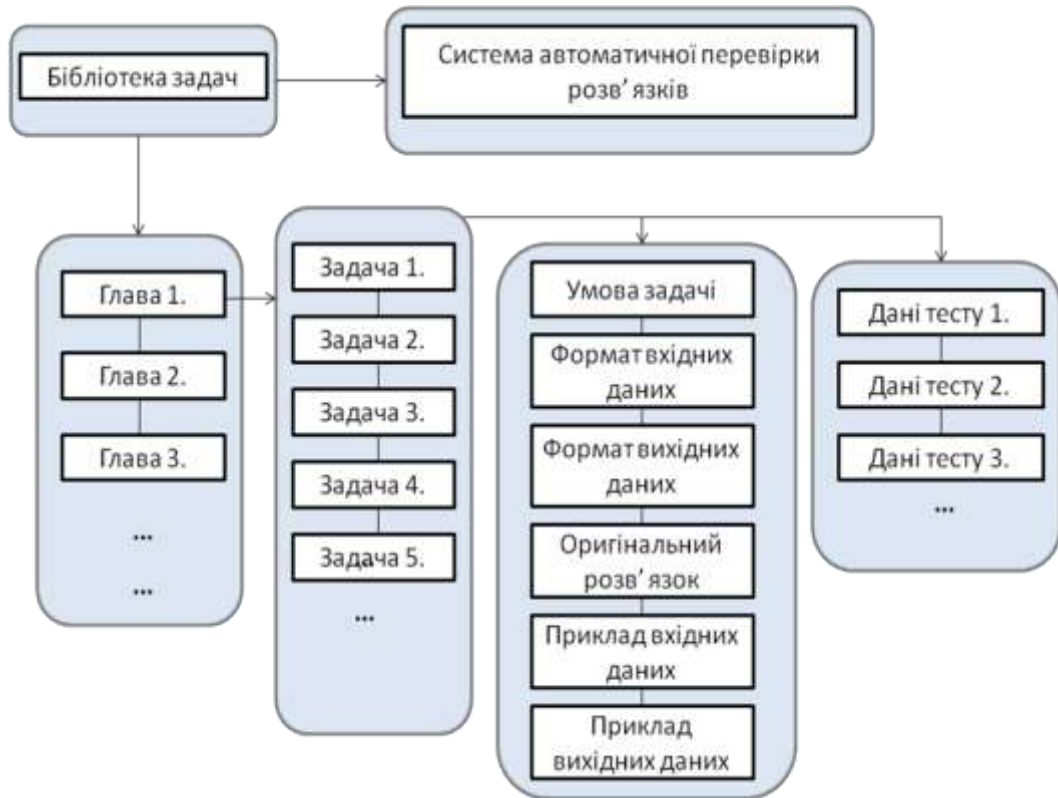
Курс “Основи алгоритмізації та програмування” є одним з провідних курсів професійної підготовки майбутніх вчителів математики. Основна мета курсу полягає у формуванні фундаментальних понять, методів та ідіом програмування: поняття алгоритму, алгоритмічних конструкцій, структур даних, комп'ютерної програми, мови програмування, методології і технології програмування та методів їх застосування для розв'язання певних класів задач, а також в ознайомленні студентів з основами об'єктного підходу, оцінкою якості програмного забезпечення, вимогами до програмного коду, що повторно використовується. Програмування включає в себе: аналіз, проектування (розробку алгоритму), кодування і компіляцію (написання вихідного тексту програми та перетворення його у виконуваний код за допомогою компілятора), тестування та налагодження програми. Для ефективної організації роботи на практичних, лабораторних заняттях та при самостійній роботі пропонується використовувати функціональні можливості модуля «Бібліотека задач» Інтегрованого середовища вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування». Як користувач «викладач», так і користувач «студент» повинні мати змогу працювати з великим обсягом інформації, яка характеризує одну конкретну задачу. Крім того користувачі повинні мати змогу швидко продивлятися дані як про задачу (користувач «студент»), так і інформацію щодо студентів, які прислали розв'язок для даної задачі (користувач «викладач»). Тому нам потрібна структура, яка дозволить:

1. Легко орієнтуватися у модулі «Бібліотека задач».
2. Компілювати та тестувати надіслані розв'язки задач.
3. Надавати користувачам вичерпну інформацію щодо задачі та її розв'язків, надісланих студентами.

На рисунку 1 продемонстровано внутрішню структуру модуля «Бібліотека задач» Інтегрованого середовища вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування», яка відповідає цим вимогам.

Послідовність взаємодії користувачів «Студент» та «Викладач» з компонентами Інтегрованого середовища вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування» можливо зобразити наступними діаграмами (Мал. 2).

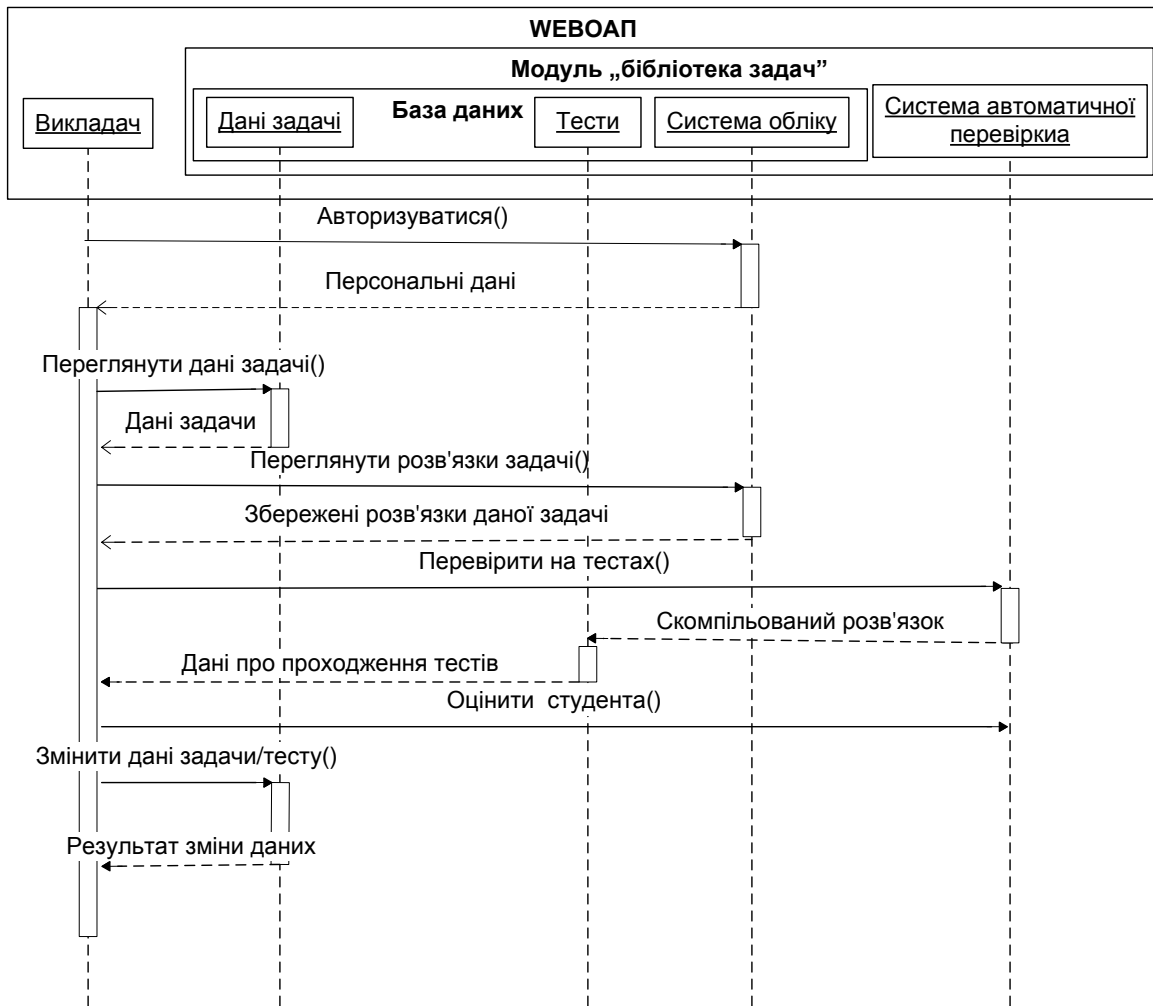
Як можна побачити на малюнку 2, користувач «Студент» авторизується у системі, потім обирає задачу для розв'язування. Потім студент відсилає розв'язок задачі, який компілюється системою перевірки та, за допомогою тестів до даної задачі, перевіряється на правильність. Далі студенту надсилається повідомлення про вдалість/невдалість компіляції та кількість успішно пройдених тестів. Студент може або зберегти даний розв'язок, як розв'язок для даної задачі, або повернутися до вибору задачі.



Мал. 1. Внутрішня структура модуля «Бібліотека задач» Інтегрованого середовища вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування»



Мал. 2. Діаграма послідовностей взаємодії користувача «Студент» з модулем «Бібліотека задач» Інтегрованого середовища вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування»



Мал. 3. Діаграма послідовностей взаємодії користувача «Викладач» з модулем «Бібліотека задач» Інтегрованого середовища вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування»

При використанні модуля «Бібліотека задач» Інтегрованого середовища вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування» користувачем «Викладач» відбуваються наступні взаємодії між компонентами середовища та користувачем. Після авторизації викладач може переглянути список усіх студентів, які надіслали розв'язки до задач, при цьому система обліку поверне викладачу, список студентів, їхні розв'язки, та кількість успішно пройдених тестів. Також викладач має можливість створювати новий розділ/задачу/тест, та редагувати вже існуючі. Таким чином запропонована система перевірки практичних навичок студентів значно підвищує ефективність роботи викладача.

На формуючому етапі робота проводилася в експериментальній групі з використанням запропонованої методичної системи організації алгоритмічного тестування, де для контролю та корекції знань з алгоритмізації використовується програмно-методичний комплекс Інтегроване середовище вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування». Контрольна група працювала за традиційною методикою і діючою типовою програмою.

Лабораторні заняття проводилися у відповідності з темами модуля «Бібліотека задач» Інтегрованого середовища вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування»: Прості типи даних; Лінійні програми; Процедурне програмування; Програмування розгалужень; Оператори повторення з параметром; Масиви; Ітераційні цикли; Рекурсія; Швидкі алгоритми сортування і пошуку; Складні типи даних: записи і файли; Множини; Динамічні структури даних.

Аналіз результатів експерименту дозволив зробити висновок, що в експериментальній групі значно підвищився рівень творчого підходу до розв'язування практичних задач, рівень сформованості вмінь та навичок для самостійного аналізу та дослідження проблем, здатність до постійної самоосвіти і самовдосконалення, наукового пошуку шляхів удосконалення процесу розробки алгоритмів та програм.

Таким чином запропонована методична система підготовки майбутніх вчителів математики на базі інформаційно-комунікаційного середовища створює сприятливі умови для наукового пошуку шляхів удосконалення своєї роботи, активізації пізнавальної діяльності, творчої активності, самостійного дослідницького пошуку нових знань. З цієї точки зору важливого значення набуває організація самостійної роботи студентів та їх участь у науково-дослідній роботі.

**Висновки.** Результати впровадження методичної системи організації алгоритмічного тестування в процесі підготовки майбутніх вчителів математики на базі інформаційно-комунікаційного середовища засвідчили:

- підвищення якості підготовки фахівців як результат інтенсифікації навчального процесу;
- систематичність засвоєння навчального матеріалу;
- встановлення зворотного зв'язку з кожним студентом на визначених етапах навчання;
- прозорість навчально-виховного процесу, контроль його та своєчасне коригування;
- підвищення мотивації учасників навчально-виховного процесу;
- підвищення відповідальності студента за результати навчальної діяльності.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Бабанский Ю.К. Педагогический эксперимент / Ю.К. Бабанский // Введение в науч. исследование по педагогике. – М., 1988. – С.91-106.
2. Колеснікова Н.В. Система демонстрації програм та контролю знань в інтегрованому середовищі вивчення курсу “Основи алгоритмізації та програмування”. / Н.В. Колеснікова, А.В. Надєєва // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць.– Херсон: Видавництво ХДУ, 2008.– Випуск 1.–С. 55-59.
3. Кушнер Ю.З. Методология и методы педагогического исследования (учебно-методическое пособие). – Могилев: МГУ им. А.А. Кулешова, 2001. – 66 с.
4. Подласый И.И. Педагогика: В 2 т. М.: Просвещение, 1999.– 256 с.
5. Скаткин М.Н. Методология и методика педагогических исследований: В помощь начинающему исследователю/ М.Н. Скаткин. – М., 1986.– 152 с.
6. Сніжко М.В. Методична система організації алгоритмічного тестування в процесі підготовки майбутніх вчителів математики. / М.В. Сніжко // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць.– Херсон: Видавництво ХДУ, 2010.– Випуск 5.– С. 160-167.
7. Співаковський А.В. Web-среда для изучения основ алгоритмизации и программирования./ А.В. Співаковський, Н.В. Колеснікова, Н.И. Ткачук, И.М. Ткачук // Управляющие системы и машины. – Киев, 2008.– С. 70-75.
8. Співаковський О.В. Відеоінтерпретатор алгоритмів інтегрованого середовища вивчення курсу “Основи алгоритмізації та програмування”./ О.В. Співаковський, Н.В. Колеснікова // Збірник праць Третьої Міжнародної конференції "Нові інформаційні технології в освіті для всіх: система електронної освіти".– Київ, 2008.– С. 399-404.
9. Співаковський О.В. Основи алгоритмізації та програмування: Навчальний посібник./ О.В. Співаковський, М.С. Львов – Херсон, 1997. – 140 с.
10. Харламов И.Ф. Педагогика. М., 1990.– С. 24.

УДК 004 : 371.64 : 681.3

## **ЯКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПЛАТФОРМ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

**Кравцов Г.М., Одинцов В.В.**  
**Херсонський державний університет**

*На підставі вимог до платформ дистанційного навчання, які сформульовані у відповідності до міжнародних стандартів IMS та SCORM, проаналізовані популярні платформи дистанційного навчання, включаючи системи з відкритим кодом.*

***Ключові слова:** характеристики та вимоги до систем дистанційного навчання, системи з відкритим кодом, LMS, СДН «Херсонський віртуальний університет».*

### **1. Стандарти**

Сучасна система дистанційного навчання (СДН) повинна задовольнити наступним організаційно-технічним потребам. Вона повинна підтримувати роботу програмного забезпечення в будь-якій мережі, на будь-якій платформі, мати Internet-сумісний інтерфейс і зберігати дані у стандартизованому форматі збереження учбової інформації [1]. Серед цих вимог важливе місце займає опрацювання єдиного стандарту (формату) збереження навчаючих інформаційних ресурсів. В теперішній час прийнятий стандарт, в якому специфікації розроблені IMS Global Learning Consortium, Inc. (IMS), а технології розроблення програмних модулів описані асоціацією ADL (SCORM). Стандарти IMS та SCORM містить відкриті специфікації підтримки діяльності в рамках розподіленого навчання, такі як розміщення та використання освітніх матеріалів, спостереження за прогресом учня, складання звітів про успішність учня та обмін записами про учнів між адміністративними системами.

### **2. Вимоги до платформи дистанційного навчання**

***Технологічні вимоги** до платформи дистанційного навчання зводяться до вимог інтеграції, тобто до створення програмного середовища, яке забезпечує взаємопов'язане й узгоджене рішення різнорідних задач процесу навчання:*

- обробка і зберігання інформації в різних формах надання, її оперативне оновлення;
- доступ до інформації користувачам;
- авторизований доступ до інформації та реалізація багаторівневої системи інформаційної безпеки;
- адміністрування системи;
- ефективне і швидке створення інформаційних ресурсів користувачами.

При цьому платформи дистанційного навчання повинні задовольняти основним вимогам організації дистанційного навчання в мережі Internet, а саме:

- забезпечення доступу до учбових матеріалів за допомогою мережі Internet;
- розповсюдження (пересилання) учбового матеріалу;
- надання персоніфікованих інтерактивних навчальних курсів;
- проведення тестування;
- забезпечення групової роботи у мережі;
- накопичення в базі даних системи навчальних інформаційних ресурсів (підручників, курсів, тестів і т. ін.) в форматі IMS, їх імпорт і експорт;
- інформування користувачів про хід і результати учбового процесу;
- організація дистанційного навчання згідно навчальним планам;
- створення структури віртуального учбового закладу (адміністратори, тьютори, студенти).

Іншим важливим питанням є вибір формату збереження внутрішніх даних інформаційних ресурсів. Платформи дистанційного навчання повинні забезпечити створення, використовується та збереження даних в форматі XML, що відповідає стандарту IMS і дає наступні переваги:

- можливості структурування: XML-документи являють собою контейнери, в яких можуть знаходитися інші документи з довільною ієрархією;
- можливості перевірки: будь-який XML-документ може містити опис своєї граматики, яка вивчається спеціальним додатком-аналізатором;
- транспортабельність: формат XML може бути форматом обміну даними між різними платформами, що робить систему сумісною на синтаксичному рівні;
- різні види відображення даних: після передачі даних на машину користувача XML дозволяє відобразити дані різними способами.

Нижче наведені основні наукові, технічні та економічні вимоги до платформ дистанційного навчання.

Зазначаються *програмно-технологічні вимоги* до тактико-технічних характеристик програмної продукції [1]:

### **1) Вимоги до програми або програмного виробу.**

Платформа дистанційного навчання працює в сучасних операційних середовищах, таких як Windows Server, Unix, Linux, MacOS. Документи системи зберігаються в SQL Server базі даних (наприклад, Microsoft SQL Server 2005 та подальші її версії, Oracle, MySQL), а також у файлах формату XML, HTML, документах Microsoft Office та в файлах інших стандартних форматів. Система має архітектуру Клієнт-Сервер. Інсталяція системи зберігається та розповсюджується на окремих компакт-дисках. Система інсталується та експлуатується на персональному комп'ютері – сервері для забезпечення роботи користувачів в мережі Інтернет, або в комп'ютерному класі, обладнаному локальною мережею.

### **2) Вимоги до функціональних характеристик.**

Платформа дистанційного навчання повністю забезпечує адміністрування системи, авторизацію користувачів, створення авторських дистанційних навчальних модулів, тестів, груп для дистанційного навчання, управління процесом навчання, проведення тестування, збереження і статистичну обробку результатів тестування та надійну систему безпеки.

### **3) Вимоги для окремих модулів.**

Платформа дистанційного навчання розроблена за об'єктно-орієнтованою технологією проектування і складається з окремих програмних продуктів та модулів.

Програмний продукт – база даних SQL Server – забезпечує збереження даних про користувачів, групи навчання, авторські лекції, лабораторні роботи та тести, результати тестування, а також всі інші необхідні документи системи.

Програмний модуль – система авторизації та безпеки – забезпечує реєстрацію користувачів, надання їм прав доступу до ресурсів системи, які надають права адміністратора, тьютора та учня, захист даних системи від несанкціонованого доступу.

Програмний модуль – система управління процесом дистанційного навчання – забезпечує формування груп для дистанційного навчання, створення навчальних модулів з використанням бібліотеки авторських навчальних матеріалів, проведення навчання у групі, збереження результатів навчання кожного учня.

Програмний модуль – спеціалізований мультимедійний редактор розробки авторських лекцій, лабораторних робіт та тестів – забезпечує створення за міжнародними стандартами IMS, SCORM авторських навчальних модулів, які складаються з гіпертексту, графічної, відео- та аудіо інформації, анімації, об'єктів ActiveX.



Програмний модуль – бібліотека навчальних документів – забезпечує збереження авторських навчальних матеріалів в базі даних, збереження інформації про автора, використання їх в групах навчання, захист їх від несанкціонованого доступу.

Програмний модуль – система автоматизації перевірки тестів – забезпечує оцінювання відповідей учня по кожному питанню тесту, збереження результатів проходження тестів, складання рейтингу кожного учня, статистичну обробку результатів тестування у групі у вигляді рейтингових таблиць та графічних діаграм.

#### **4) *Вимоги до програмної документації.***

Платформа дистанційного навчання супроводжується наступними документами:

- Настанова з інсталяції системи дистанційного навчання (електронний документ);
- Настанова адміністратора системи дистанційного навчання (електронний документ).

#### **5) *Вимоги до параметрів, які визначають показники якості:***

Параметри системи задовольняють вимогам міжнародних стандартів IMS, SCORM для систем дистанційного навчання, зокрема для профільних дистанційних курсів навчання [2].

#### **б) *Вимоги до експлуатаційних та споживчих характеристик продукції:***

Платформа дистанційного навчання повинна бути сучасною інтегрованою системою розробки навчальних матеріалів та проведення навчання. Вона повинна підтримувати державну мову – українську. Система навчання призначена як для розробки авторських методичних матеріалів та проходження процесу дистанційного навчання, так і для виконання функцій контролю знань у процесі навчання. Особливістю системи навчання є:

- використання стандартного програмного забезпечення на стороні клієнта (Веб-браузер);
- наявність засобів авторизації доступу та багаторівневої системи безпеки;
- наявність засобів створення навчальних матеріалів, тестів, груп студентів для навчання, адміністрування та управління процесом навчання;
- наявність засобів підтримки системи дистанційного навчання через спеціалізований сайт її розробника.

Платформа дистанційного навчання повинна передбачити міри захисту від некоректних дій користувача. Зокрема передбачити запити підтвердження виконання тих команд, які можуть привести до значних втрат часу або до втрати даних.

Програма повинна володіти достатньою надійністю, забезпечити якісну роботу під обраною операційною системою.

### **3. Опис специфікацій мета даних стандартів IMS та SCORM**

IMS Global Learning Consortium (Instructional Management Systems Global Learning Consortium) – міжнародний консорціум, заснований у 1997р. і фінансований 110-ю організаціями-учасниками. Місія консорціуму – просування технологій e-Learning через розробку відкритих специфікацій. Специфікації розробляються експертами організацій-учасників, після чого затверджуються Технічним комітетом і стають доступними громадськості на безоплатній основі; також не припускає винагороди використання специфікацій у комерційних продуктах. Більшість специфікацій описує обмін даними всередині освітніх систем, тому мають прив'язку у виді елементів мови XML, що дозволяє використовування них при створенні програмних інструментів e-Learning. Серед пріоритетних сфер інтересів IMS такі області, як контент (навчальні матеріали в електронному виді), опис процесу навчання, інформація про учасників процесу навчання, архітектура і компоненти систем навчання. В даний момент консорціумом випущено 14 специфікацій, ще 4 знаходяться в даний момент у стадії розробки. Назвемо найбільш важливі специфікації:

- Content Packaging (Упакування контенту)
- Metadata (Метадані навчальних об'єктів)
- Question and Test Interoperability (Взаємодія тестів і тестування)
- Enterprise (Підприємство)
- Learner Information (Інформація про тім, якого навчають)
- Simple Sequencing (Прості послідовності навчання)
- Learning Design (Проектування навчання)
- Accessibility (Доступність навчальних об'єктів)
- Digital Repositories (Взаємодія цифрових репозитаріїв)
- Enterprise Services (Компоненти систем e-Learning)
- ePortfolios (Електронні портфоліо)
- General Web Services (Веб-служби e-Learning).

Багато специфікацій IMS були використані при розробці еталонних моделей, стандартів і національних профілів. Так, специфікації Content Packaging, Metadata і Simple Sequencing стали частиною еталонної моделі об'єкта контенту стандарту SCORM, специфікація Metadata лягла в основу стандарту IEEE LOM, а також увійшла до складу національних профілів Канади і Сінгапуру. Специфікація Learner Information стала частиною профілю UKLea у Великобританії.

В даний момент специфікації IMS є самою підтримуваною і найбільше, що активно розвивається, ініціативою стандартизації в області e-Learning. Серед організацій-учасників IMS можна знайти корпорації Oracle, Microsoft, Cisco, Blackboard, WebCT; уряди Великобританії, Канади, Австралії, США; університети MIT, Carnegie Mellon, Berkeley, Stanford і багато хто інші.

SCORM розшифровується як Sharable Content Object Reference Model (Еталонна модель поділюваного об'єкта контенту) і є ініціативою асоціації ADL (Advanced Distributed Learning), проекту Міністерства оборони США, спрямованої на створення умов розробки повторно використовуваних об'єктів контенту для електронного навчання.

Поточна версія SCORM 2004 містить у собі 3 специфікації IMS: Content Packaging, Metadata та Simple Sequencing. Крім того, у нього входить модель поведження об'єкта контенту в процесі відтворення, успадкована від більш старого стандарту AICC (Aviation Industry Committee on Computer-based training – Комітет Авіації по Комп'ютерному навчанню).

Таким чином, SCORM є об'єднуючим стандартом для специфікацій різних організацій, "устояних" і найбільш затребуваним ринком електронного навчання. Також SCORM – один із профілів специфікацій IMS. Створений з метою спростити закупівлю електронних курсів сторонніх виробників для армії США, SCORM у сьогодення широко підтримується розроблювачами інструментів e-Learning у США і навіть у Європі. Наявність чітких критеріїв відповідності робить SCORM ідеальним для комерційних організацій, а наявність загальнодоступних програмних інструментів тестування виключає підтасування фактів при виборі системи або контенту. Поточна версія SCORM є "обов'язковим мінімумом" підтримки специфікацій у нових версіях програмних продуктів e-Learning. Як і специфікації IMS, SCORM є відкритим стандартом і доступний для використання безкоштовно. Однак для заяви сумісності створеного продукту (інструментарію або контенту) зі стандартом SCORM необхідно пройти відповідну сертифікацію.

### ***Опис навчальних об'єктів в IMS.***

Специфікація IMS є інформаційною моделлю опису освітніх об'єктів. Вона визначає стандартизований набір інформаційних блоків, які концентрують дані про описуваний учбовий ресурс. IMS-пакет, що містить освітній об'єкт, складається з двох головних елементів [3]:

- IMS-маніфесту – спеціального файлу, який описує базові ресурси, вміст і організацію освітнього об'єкта (визначається на мові XML);

– фізичних файлів, які складають освітній об'єкт.

Файли не обов'язково повинні безпосередньо входити до складу IMS-паketу. Важливо, щоб вони були у будь-який момент доступні користувачеві освітнього ресурсу, наприклад, через мережу Інтернет.

Подібна організація ресурсів відповідає сучасним підходам до роботи з електронними учбовими ресурсами, зокрема, концепції освітнього об'єкту.

Інформаційна модель IMS враховує можливість конструювання освітнього об'єкту з інших освітніх об'єктів. Наприклад, можна побудувати курс навчання, що складається з електронного підручника, довідкової системи і системи тестування, кожен з яких також побудований у форматі освітнього об'єкту і описується через власний маніфест. Вкладеність освітніх об'єктів один в одного реалізується в блоці маніфестів через включення в IMS-маніфест освітнього об'єкту маніфестів його компонент.

#### ***Розширювана мова розмітки XML.***

Не випадково як засіб опису освітніх об'єктів вибрана мова XML (eXtensible Markup Language). Ця розширювана мова розмітки, призначена для опису структурованих даних в текстовій формі, набула широкого поширення і з недавнього часу стала стандартом. Як підкреслювалося вище, документи, представлені у форматі XML, дуже зручні для «інтелектуального» пошуку інформації, обміну даними, адаптивної обробки отримуваних даних. XML дозволяє описувати і передавати такі структурні дані, як:

- окремі документи;
- метадані, що описують вміст документів;
- об'єкти, що містять дані і методи для роботи з ними;
- окремі записи та ін.

Дані, описані на мові XML, називаються XML-документами. Мова XML легко читана і достатньо проста для розуміння. Особливо легко навчитися роботі з XML-документами людям, знайомим з HTML, оскільки HTML також є мовою розмітки, що використовує синтаксичні конструкції, близькі XML.

Поняття простору імен є базовим засобом інтеграції IMS- і Openet-специфікацій (універсальній моделі), описуваною в наступному розділі. Їх об'єднання здійснюється достатньо легко, оскільки кожен метод опису існує у власному просторі імен, і ніякої плутанини не відбувається. Більш того, ті системи, які розуміють IMS і не розуміють Openet (або навпаки), просто опускають блоки інформації, які описані в невідомому просторі імен. На цьому, зокрема, і заснована концепція розширення IMS: розширюйте, але врахуйте, що ваші розширення розумітимуть не всі. З іншого боку, гарантується, що зрозумілі системі блоки опису вона зможе використовувати, навіть якщо в описі вкраплені недоступні її розумінню сегменти інформації.

#### ***Опис метаданих в IMS.***

Важливою особливістю розповсюдження будь-якого інформаційного ресурсу є наявність супровідного опису (метаданих), який є свого роду атрибутами ресурсу. Це дозволяє швидко витягувати потрібну для обробки ресурсу інформацію.

При розгляді специфікації IMS потрібно відзначити наступні особливості:

- для багатьох елементів є можливість задавати дані на різних мовах;
- присутня можливість задавати ідентифікацію в різних каталогах (для вказівки каталогу використовується символічне ім'я);
- використовується поняття словників, які можна розвивати і розширювати (на основі поняття джерела словника).

IMS-метадані можуть використовуватися як окремо, так і усередині маніфесту. При використанні усередині маніфесту метадані вбудовуються в спеціально відведені місця. У тому і іншому випадках необхідно працювати в просторі імен з URL: [http://www.imsglobal.org/xsd/imsmd\\_rootv1p2](http://www.imsglobal.org/xsd/imsmd_rootv1p2), і префіксом `imsmd`, який рекомендується, а як кореневий тег використовувати `LOM`.





Головне правило розширення IMS-метаданих можна сформулювати таким чином: “Елементи, що додаються, не повинні замінювати елементи, визначені в IMS, всі нестандартні елементи, що додаються, повинні бути оголошені в своєму просторі імен”.

#### **4. Аналіз платформ дистанційного навчання згідно стандартів IMS та SCORM**

Багато університетів і коледжів пропонують десятки тисяч Інтернет-курсів, і з кожним днем їх число множиться. Більшість сайтів дистанційного навчання розміщують курси і тести в форматі гіпертексту та цим і обмежуються. Але є системи, що ставлять метою організувати весь навчальний процес у цілому, такі як: IBM Lotus Learning Space 5.0 (США), Blackboard 7 (США), Прометей 4.0 (Москва), Moodle 1.9, ATutor (Канада), Sakai та інші (табл. 1). Серед систем дистанційного навчання, розроблених в Україні слід відмітити Веб-клас ХІІІ (Харків), Херсонський віртуальний університет (ХВУ), Віртуальний інститут Луганського державного інституту культури і мистецтв, СДН Сумського державного університету та інші.

Як показує аналіз світового досвіду з використання кращих систем дистанційного навчання і тестування в університетах використовуються системи як комерційні відомих софтверних компаній, так і системи управління дистанційним навчанням Learning Management System (LMS) з відкритим кодом (\*).

LMS з відкритим кодом знаходять все більшу популярність в університетах, за наступними причинами:

- Можливість швидко і легко встановити програмне забезпечення та форматувати його на свою потребу.
- Відносно безкоштовне використання ліцензії. Не потребує встановлення платного програмного забезпечення.
- Ліцензія Open Source Software (OSS) дозволяє змінювати та удосконалювати LMS.
- Вмісті з тим використання LMS з відкритим кодом має певні недоліки:
- Базові конфігурації систем з відкритим кодом часто не задовольняють потреби навчальних закладів.
- Виникає задача розв’язку альтернативи: або розробляти власну платформу на базі системи з відкритим кодом, або чекати оновлення базових конфігурацій таких систем.
- Авторські зміни згідно ліцензії OSS в програмне забезпечення систем з відкритим кодом приводять до розбіжності у версіях в системах дистанційного навчання та необхідності супроводження нових власних версій, що є само по собі складною проблемою.

#### **Висновки**

В теперішній час має місце доволі велика кількість різних за параметрами платформ дистанційного навчання, як комерційних від відомих софтверних компаній, так і систем з відкритим кодом. Вибір платформи потребує попереднього аналізу потреб навчального закладу з методик та технологій дистанційного навчання. Вибір умовно безкоштовної платформи LMS з відкритим кодом не означає, що супроводження такої системи буде безкоштовним і надалі, супроводження таких систем потребує коштів.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: Монографія. – К.: Атіка, 2008. – 684 с.
2. Kravtsov H. Evaluation Metrics of Electronic Learning Resources Quality // Інформаційні технології в освіті. Випуск 3. – Херсон. – 2009. – С. 141 – 147.
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. – 2008. – P.195 – 198.

УДК 004 : 681.3

## **ТЕСТУВАННЯ ЯК ОСНОВНА ТЕХНОЛОГІЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СЛУХАЧІВ КУРСУ ECDL**

**Кравцов Г.М., Шарко В.Д.**  
**Херсонський державний університет**

*Представлені результати дослідження систем дистанційного тестування та їх впровадження для контролю знань в процесі підвищення кваліфікації кадрів за програмою ECDL з використанням дистанційного навчання.*

***Ключові слова:** Стандарт ECDL, підвищення кваліфікації кадрів, дистанційне навчання, тестування, система дистанційного навчання «ECDL».*

### **Вступ**

ECDL (European Computer Driving Licence) – це міжнародно-визнана програма сертифікації, що дає його власникові знання і уміння для користування Інформаційними Технологіями. Вона підходить для людей різного віку і призначена для тих, кому необхідно або хто хоче знати, як користуватися персональним комп'ютером. ECDL підійде і тим, хто постійно використовує комп'ютер в щоденній роботі, і тим, хто тільки почав свою трудову діяльність [1].

ECDL – це міжнародно-визнаний сертифікат комп'ютерної грамотності, який підтверджує, що його володар ознайомлений з основними концепціями інформаційних технологій, уміє користуватися персональним комп'ютером і основними застосуваннями. Він полегшує працевлаштування, надаючи працедавцеві підтвердження, що його потенційні службовці мають необхідний рівень знання комп'ютера і прикладних програм. Сертифікат ECDL свідчить про наявність у його власника загальних знань інформаційних технологій і про уміння використовувати прикладні програми на базовому рівні.

Вільне поводження з комп'ютером сприяє спрощенню повсякденних процедур і зниженню адміністративних витрат. Заощаджений час можна з успіхом використовувати в освітньому процесі. Завдяки комп'ютерній письменності викладачі в змозі підвищити ефективність праці, використовуючи освітні ресурси і засоби в Мережі спільно або повторно, комбінуючи різні стилі навчання і підвищуючи зацікавленість учнів за рахунок застосування ІТ в учбових аудиторіях.

ECDL для Вищого учбового закладу:

- Дозволяє підвищити конкурентоспроможність, у тому числі і в міжнародному освітньому середовищі.
- Проект ECDL гармонійно вписується в процес Болонський, дозволяючи встановити транснаціональну систему вимірювання знань.
- Сприяє зниженню витрат на інформатизацію Вузу. Впровадження єдиного стандарту комп'ютерної письменності для педагогів і співробітників Вузу дозволяє оптимізувати інвестиції в апаратне забезпечення. За статистикою можливості сучасних комп'ютерів використовуються максимум на 20%, оскільки користувачі не проходять спеціальну підготовку і сертифікацію своїх знань. Протягом 2-3 років технічний парк доводиться оновлювати у зв'язку з некваліфікованим використанням техніки. Таким чином, ECDL реально економить засоби Вузу і раціоналізує використання робочого часу.
- Є підтвердженням якості освіти. Включаючись в роботу за програмою ECDL, ВУЗ отримує можливість довести відповідність якості своїх курсів по інформаційних технологіях міжнародному стандарту.

- Програма ECDL відповідає цілям і завданням провідних державних програм в області інформатизації освіти і може бути використана для проведення проектів, що фінансуються за рахунок державного або місцевого бюджетів в рамках урядових ініціатив.
- Участь в загальноосвітній програмі сертифікації сприяє підвищенню престижу української освіти і визнанню компетенції українських студентів за кордоном. Наявність у студентів Вузу міжнародного сертифікату підвищує їх мобільність і дозволяє брати участь в програмах обміну студентами.

Програма курсу ECDL складається з 7 модулів, які охоплюють області, найчастіше використовувані при роботі з персональним комп'ютером, базові знання комп'ютерних технологій (ІТ), користування комп'ютером, роботу з операційними системами, електронну обробку тексту, електронні таблиці, бази даних, презентації, Інтернет і електронну пошту [2]. Кожний модуль з курсу ECDL містить тести, які відіграють роль вхідного, поточного та вихідного (сертифікаційного) контролю.

Світове визнання стандарту ECDL робить питання про якість сертифікаційних тестів ECDL пріоритетним, оскільки всі володарі сертифікату ECDL мають бути упевнені, що, здавши тести, вони отримають універсальне підтвердження своєї комп'ютерної компетенції, що визнається в більшості країн світу суспільними і державними інститутами, працедавцями і комерційними організаціями. Розробка тестів ECDL – це систематичний безперервний процес, що визначає процедуру розробки тесту для досягнення цілі якісного контролю знань слухачів курсу ECDL. Процесом розробки тесту ECDL є послідовність наступних кроків:

- визначення розділів навчального плану
- визначення параметрів та характеристик тестової системи
- розробка тестових моделей
- розробка системи оцінювання
- розробка проекту тесту
- розробка тесту
- експертна оцінка Фонду ECDL, валідація тесту і його змісту
- експертна оцінка Фонду ECDL, валідація дизайну тесту і тестової системи
- створення і пробний прогін пілотних тестів.

Пріоритетним завданням Фонду ECDL є безперервний контроль якості сертифікації і моніторинг останніх світових тенденцій в області інформаційних технологій, що дозволяє забезпечити унікальний рівень відповідності тестування вимогам сучасного інформаційного співтовариства.

## **1. Параметри, характеристики та вимоги до тестової системи ECDL**

В усьому світі ведеться робота зі стандартизації навчальних технологій. Існує ряд міжнародних організацій, що працюють в області стандартизації, консорціумів і національних програм, міністерств окремих країн, що тісно співробітничать у сфері розробки елементів системного підходу до побудови систем дистанційного навчання (СДН) або будь-яких інших навчальних систем, що функціонують на базі інформаційних технологій.

Серед цих організацій провідна роль належить акредитованому IEEE комітету P1484 LTSC зі стандартизації навчальних технологій (Institute of Electrical and Electronic Engineers, Project 1484, Learning Technology Standards Committee); проекту Європейського союзу ARIADNE (Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe), що має за мету розробку інструментів і методологій для виробництва, керування й багаторазового використання педагогічних елементів, розроблених на основі комп'ютерних



технологій; американському проекту IMS (Educom's Instructional Management Systems), що займається розробкою технологічних специфікацій для систем дистанційного навчання; організації американського Департаменту Оборони ADL (Department of Defense Advanced Distributed Learning), що займається визначенням вимог до навчальних технологій за стандартом SCORM (Sharable Content Object Reference Model).

Одним із фундаментальних досягнень IMS є стандартизація опису тестових завдань та результатів тестування. Цей стандарт називається Question and Test Interoperability (QTI) і з'явився у 2000 році. Специфікації IMS QTI версії 2.1 описують структуру та формат збереження тестів та передбачають підтримку біля 20 типів питань. Кожний тип питання тесту має свої особливості, що визначаються параметрами цих типів відповідно до специфікацій метаданих.

Вимоги до забезпечення якості тестів в програмі дистанційного курсу ECDL мають пріоритетний характер. Ці вимоги виставляються до таких параметрів тестової системи:

- відповідність системи тестування міжнародним стандартам IMS та SCORM за специфікаціями типів тестів та типів питань тесту
- інтеграція системи тестування в процес дистанційного навчання в групах
- наявність засобів віддаленого адміністрування процесу дистанційного навчання в групах з використанням тестів
- наявність засобів віддаленого адміністрування системи тестування щодо ефективного опрацювання створення, видалення та редагування (оновлення) тестів
- накопичення тестів в базі даних системи в форматах специфікацій IMS, їх імпорт і експорт
- автоматизація процесу урахування результатів тестування в рейтинговій системі управління якістю навчання, інформування користувачів про хід і результати учбового процесу.

Дистанційне тестування розширює можливості вхідного контролю, самоконтролю, поточного та вихідного контролю. Підсумкове тестування (екзамен) може відбуватись у Вузї (відокремленому підрозділі) очно або дистанційно через телекомунікаційну мережу у синхронному режимі в режимі відео-конференції за наявності відео-зв'язку відповідної якості.

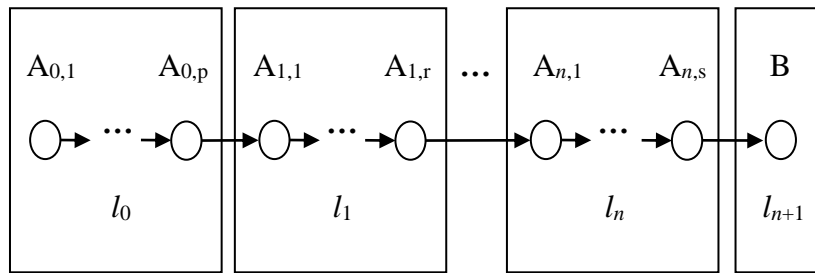
Вивчення механізму тестування в різних СДН показало необхідність використання математичної моделі при розробці системи дистанційного тестування. Зокрема, при складанні логічного зв'язку шарів навчання в СДН використовується мова Unified Modeling Language (UML). Кожен шар розглядається як безліч взаємозв'язаних елементів навчання. Навчальна програма з ДН наділяється точками контролю, в яких відбувається галуження програми, пов'язане з навчанням на наступному шарі або поверненням учня на перенавчання [3].

Вводяться два типи умов галуження блок-схеми програми навчання (мал. 1):

а) R - умови вихідного контролю, які реалізують процес *restudy*;

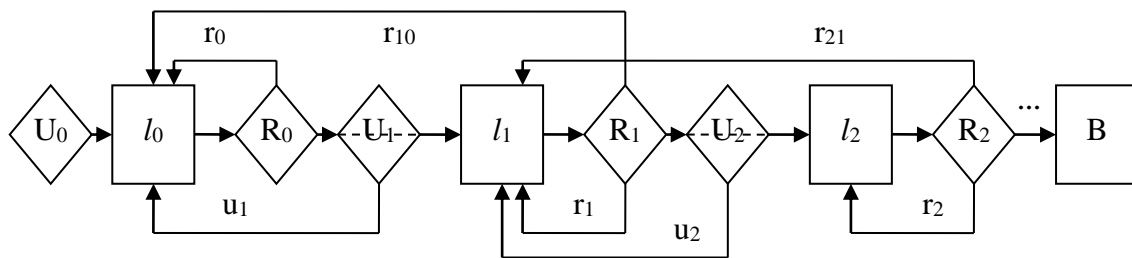
б) U - умови вхідного контролю, які не пускають учня в новий блок навчання, якщо він не володіє необхідними знаннями. U-умови і відповідні тести стають необхідними в реальному комп'ютерному навчанні, де повинні фіксуватися відкладені знання. Конструктор дистанційних курсів навчання ставить охороняючі U-умови з урахуванням складу контингенту слухачів і їх неоднорідності в початковій підготовці по даному курсу.

Програма (послідовність навчальних блоків) є граф, вершинами якого є логічні блоки ( $n$  модулів навчання, які складаються з навчальних елементів  $A_{i,j}$ ,  $i = 0 \dots n$ ), однонаправлені дуги представляють відношення безпосереднього проходження вивчення одного блоку за іншим, починаючи з блока  $l_0$  і закінчуючи блоком. Блок  $l_{n+1}$  визначає кінцевий вихідний контроль В.



Мал. 1. Схема послідовності навчальних блоків

Далі, програма розмічається поверненнями для повторного навчання (restudy). Кожен навчальний блок «охороняється» входним  $U$  і вихідним  $R$  контролем, які є предикатами, що розмічають дуги переходів. Схема процесу дистанційного навчання з урахуванням структури переходів представлена на мал. 2. Переходи установлюються тьютором і визначаються конструктором СДН і в цьому сенсі може бути довільною у рамках обмежень системи.



Мал. 2. Схема процесу дистанційного навчання

Перехід з навчального блоку  $l_i$  ( $i = 0..n$ ) на наступний визначається відповідним вихідним  $R_i$  контролем та входним  $U_{i+1}$  контролем навчального блоку  $l_{i+1}$  у разі його наявності. Наступний навчальний блок може залежити від результатів вихідного  $R_i$  контролю і мати рівневі за складністю траєкторії навчання.

При розробці дистанційного курсу ECDL слід особливу увагу приділити моделюванню тестових завдань, що дозволить задовольнити вимоги до якості контролю знань та реалізувати індивідуальний адресний підхід до слухачів, забезпечити унікальність тестових завдань і підвищити значущість оцінки за тестом, а згодом і оцінки за сертифікатом ECDL.

## 2. Типи тестів та методи оцінювання в тестах дистанційного курсу ECDL

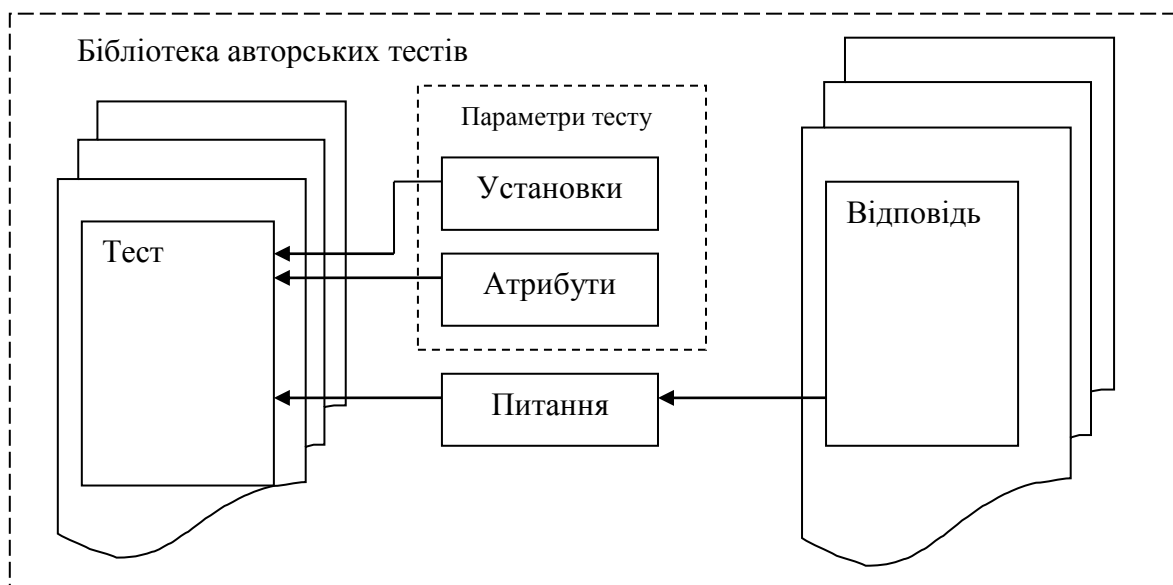
Бібліотека авторських тестів дистанційного курсу ECDL представляє собою модуль створення та збереження тестів, які підрозділяються на прості (Simple Items), комбіновані (Composite Items) та адаптивні (Adaptive Items) тести [4, 5]. Прості тести включають питання і на кожне питання список або сукупність варіантів відповідей. Тести мають установки і атрибути, які визначають правила їх використання, такі як кількість питань, порядок їх виводу, термін виконання, порядок навігації за питаннями тесту, обмеження за кількістю спроб виконання тесту, перехід на наступний модуль навчання (мал. 3).

Кожний тип питання має свої особливості в опису специфікацій. Це пов'язано зі специфікою параметрів цих типів питань.

Відповідь користувача, що тестується, обробляється в модулі «Обробка відповіді» (Response Processing). Оцінка відповіді в модулі може проводитися двома різними шляхами: 1) Диференційована оцінка за питанням та 2) Накопичення оцінки за варіантами відповіді.

Згідно специфікації IMS при обробці питань адаптивного тесту має місце зворотній зв'язок зі студентом, який визначає корегування відповіді на кожному етапі, і формує таким чином варіативність відповіді. У цьому типі питання можуть бути допоміжні параметри, які

не специфіковані за стандартом. Прикладом реалізації такого об'єктного питання може служити інтерактивна Flash-анімація, в якій запрограмована відповідна задача:



Мал. 3. Структура бібліотеки авторських тестів.

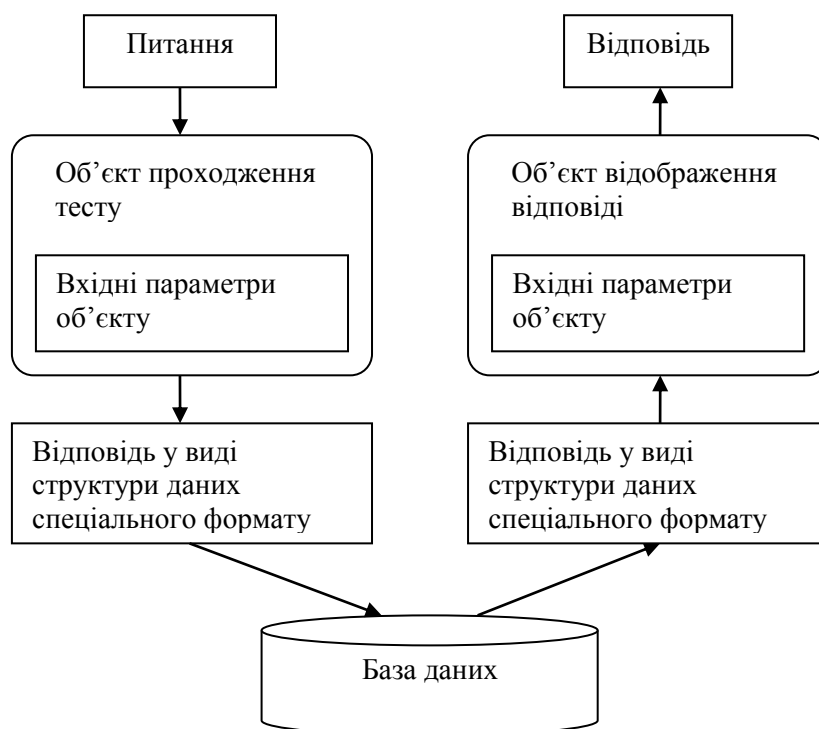
- ініціалізація модуля з деякими вхідними параметрами,
- інтерактивна ігрова ситуація, в якій приймає участь студент,
- вихідні дані, як результат дій студента, що проходить тестування.

Результат відповіді на питання адаптивного (лабораторного) типу може бути визначеним в об'єкті проходження тесту з урахуванням значення максимальної оцінки за правильне проходження тесту та використаним при автоматичному (програмному) оцінюванні. Як альтернатива, оцінка може бути визначена (змінена) тьютором при перевірці тесту.

Так як специфікації стандарту IMS для адаптивних (лабораторних) тестів не передбачають опис механізму їх реалізації, розглянемо наступний метод їх моделювання. Розробляються два об'єктних модуля, пов'язаних між собою інтерфейсом передачі даних спеціального формату. Перший модуль (об'єкт проходження тесту) призначений для проходження тесту адаптивного (лабораторного) типу, а другий (об'єкт відображення відповіді) – для відображення результатів проходження тесту при перевірці. Схема взаємодії об'єктів модуля тестування та бази даних приведена на мал. 4.

Об'єктні модулі можуть бути Java-аплетами, COM-об'єктами (наприклад, Adobe Flash), які при ініціалізації отримують значення вхідних параметрів (атрибутів) та встановлюються в робочий стан. Для об'єкта проходження тесту такими параметрами можуть бути значення максимальної оцінки за правильне проходження тесту, значення обмеження часу проходження тесту, інші значення параметрів ініціалізації об'єкта; для об'єкта відображення відповіді – значення вхідних для нього параметрів, які забезпечують при ініціалізації стан цього об'єкта, який відповідає кінцевому стану об'єкта проходження тесту.

Таким чином, сукупність двох об'єктних модуля складають замкнуту систему проходження, перевірки та оцінювання тестів адаптивного (лабораторного) типу. Запропонований метод створення тестів адаптивного (лабораторного) типу відповідає специфікаціям стандарту IMS і допускають упаковку для використання в інших системах дистанційного навчання.



Мал. 4. Схема взаємодії об'єктів та бази даних

Зворотний зв'язок між студентом і системою є дуже важливим чинником при використанні дистанційного тестування. Існують декілька способів забезпечення зворотного зв'язку в момент проходження тесту і після перевірки тесту.

Методи забезпечення зворотного зв'язку в момент проходження тесту:

- якщо слухач, що тестується, назвав неправильну відповідь на питання, то йому можна надати більш ґрунтовний коментар до цього питання
- коментар може бути доповнений підказками у разі неправильної відповіді на питання тесту зі зниженням оцінки за питання
- слухачу може бути показана правильна відповідь, якщо він назвав неправильну з зазначенням, що він помилився. Це дозволяє уникнути стану афекту у випадку, якщо питання виявилось для слухача дуже складним.

Методи забезпечення зворотного зв'язку після перевірки тесту:

- звіт з результатами тестування містить інформацію про те, чи були відповіді студента на питання тесту правильними чи ні.
- звіт з результатами тестування містить коментарі до неправильних відповідей на питання тесту.
- у якості підказки звіт з результатами тестування містить інформацію про правильну відповідь.

Наведені вище засоби і форми зворотного зв'язку можуть мати місце, якщо система дистанційного тестування передбачає таку можливість.

### 3. Типи питань в тестах та формати відповідей

В СДН «ECDL» як і в СДН «Херсонський віртуальний університет» реалізовані всі типи питань за стандартом та специфікаціями IMS QTI [6]. Прикладами основних типів питань тесту є:

- «Вибір одного варіанту відповіді з декількох» (*Simple Choice*), в якому учню пропонується вибрати один варіант відповіді з декількох приведених.

- «Множинний вибір» (*Multiple Choice*), в якому пропонується вибрати декілька варіантів відповідей з декількох приведених.
- «Упорядкування» (*Order*), в якому пропонується упорядкувати дані текстові об'єкти.
- «Відповідність пар» (*Associate*), в якому пропонується встановити бінарний зв'язок між даними текстовими об'єктами.
- «Гаряча точка» (*Hot Spot*), в якому пропонується вибрати точку або множину точок на зображенні.
- «Упорядкування графічних об'єктів» (*Graphic Order*), в якому пропонується встановити порядок множини точок на зображенні.

Система тестування даного сайту підтримує такі типи питань: Вибір одного варіанту з багатьох, Вибір декілька з багатьох, Ввід тексту, Асоціативність об'єктів, Упорядкування об'єктів, Зіставлення об'єктів, Текст в контексті, Вибір в контексті, Множинний вибір в контексті, Вибір зі списку в контексті, Вибір "гарячих точок" на зображенні, Упорядкування точок на зображенні, Flash-об'єкт. Вона дозволяє задавати один з 12 рівнів складності кожного окремого питання, що дозволяє виконання тесту за адаптивними технологіями.

Шаблон відповіді визначається типом питання. Вибір шаблонів відповіді обмежений рамками системи дистанційного тестування. В залежності від типу та методики оцінювання питання можуть бути відкритими та закритими [7]. До відкритих питань відносяться такі питання, де відповіді можуть бути надані у вільній формі, а оцінювання проводиться не автоматично, а обов'язково тьютором. Прикладами питань відкритого типу є ввід тексту, есе, складання схеми, адаптивне (лабораторне) питання. Характерною особливістю закритих питань є вибір правильних відповідей з запропонованих, або встановлення правильного порядку, положення, зв'язку елементів заданих об'єктів. Питання закритого типу є більш популярними при розробці та використанні тестів ніж питання відкритого типу, тому що такі питання підвищують технологічність розробки тестів, понижують витрати часу на їх розробку і виявляються більш легкими для студентів з погляду техніки відповіді. Але застосування в тестах питань відкритого типу не завжди доцільно, особливо в тестах, де метою є перевірка вмінь та навичок студента.

При використанні тестів з питаннями закритого типу доцільно встановлювати режим випадкового розташування варіантів відповіді, що дозволяє програмі тестування довільно міняти послідовність відповідей в списку. Такий режим не дозволить студентам механічно запам'ятовувати вірні відповіді (наприклад, за номерами) як при поточному контролі, так і при самоконтролі. Також розробникові не слід ідентифікувати питання або відповіді (наприклад, за номерами) – це може робити сама програма тестування. Причому, порядок питань і відповідей може бути різним і нумерація буде різною у різних студентів, що тестуються.

#### **4. Використання системи тестування при розробці дистанційного курсу ECDL**

Система дистанційного тестування може використовуватися для вхідного, поточного та підсумкового контролю знань, а також для самоконтролю.

В ході вивчення за програмою дистанційного курсу ECDL при використанні тесту для самоконтролю бажано, щоб питання в тесті супроводилися докладнішими коментарями, посиланнями на відповідні навчальні ресурси при неправильних відповідях на питання, а не вказівкою тільки оцінки.

При використанні тестів для поточного і підсумкового контролю знань слід враховувати точність відповідей, час, затрачений на тест, складність і важливість кожного питання серед інших. Крім того, тести підсумкового контролю часто оформляються з обмеженням прав доступу за часом і місцем іспитника (наприклад, не можна здати тест достроково або поза аудиторією, де може бути забезпечена надійна ідентифікація іспитника).

Остання обставина особливо значуща для тестів підсумкового контролю, як вже було відмічено вище, має сенс надавати доступ до тестів підсумкового контролю тільки з Вузу або довірених центрів тестування (сертифікації).

Таким чином, при розробці курсу ECDL, необхідно припускати наступні різновиди тестів з урахуванням їх місця в курсі і в учбовому процесі в цілому [7]:

- Презентаційні тести: доступні для незареєстрованих учнів (абітурієнтів) для ознайомлення зі специфікою тестування.
- Тести вхідного контролю: служать для попередньої оцінки рівня абітурієнтів.
- Тести самоконтролю: служать для самостійної перевірки студентами якості засвоєних знань, можуть бути пройдені неодноразово.
- Тести поточного контролю: служать для проміжного контролю знань.
- Тести підсумкового контролю знань служать для вирішення питання про видачу відповідного сертифікату, бажано здійснювати при поєднанні традиційних форм контролю за ходом тестування у Вузі або довіреному центрі тестування (сертифікації).

#### **Виводи**

Описана структура систем дистанційного тестування та методика їх впровадження для контролю знань в процесі підвищення кваліфікації кадрів за програмою ECDL з використанням дистанційного навчання. Описані типи тестів, типи питань у тестах, методика оцінювання та параметри тестів у відповідності до стандартів IMS та SCORM.

#### ***СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ***

1. Сайт порталу ECDL Україна . – <http://www.ecdl.com.ua>.
2. Осипова Н.В., Кушнір Н.О. Особливості створення Інтернет-порталу дистанційного навчання ECDL для вищих навчальних закладів // Інформаційні технології в освіті. Випуск 4. – Херсон. – 2010. – С. 157 – 163.
3. Курганская Г.С. Система дифференцированного обучения через Интернет / Курганская Г.С. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2000. – 103 с.
4. 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. – 2008. – P.195 – 198.
5. Сметанюк Л.В., Кравцов Г.М. К теории и практике использования адаптивных тестов. - Інформаційні технології в освіті. Випуск 3. – Херсон. – 2009. – С. 148 – 155.
6. Gnedkova O., Kravtsov D. Organization of Testing in Distance Learning (on the base of Distance Learning System “Kherson Virtual University, 2.0”). - Інформаційні технології в освіті. Випуск 3. – Херсон. – 2009. – С. 209 – 215.
7. Биков В.Ю., Кухаренко В.М., Сиротенко Н.Г., Рибалко О.В., Богачков Ю.М. Технологія розробки дистанційного курсу: Навчальний посібник / За ред. В.Ю. Бикова та В.М. Кухаренка – К.: Міленіум, 2008. – 324 с.

УДК 004:37

**ПРОФЕСІЙНА СПРЯМОВАНІСТЬ КУРСУ  
«КОМП'ЮТЕРНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ»  
НА ПРИКЛАДІ ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЬ**

**Валько Н.В.**

**Херсонський державний університет**

*В роботі розглянуто особливості вивчення матеріалу слухачами курсів підвищення кваліфікації, наведено приклади подання теми «Вивчення електронних таблиць» з курсу «Комп'ютерні інформаційні технології», які сприяють ефективному засвоєнню матеріалу, а також подальшому застосуванню отриманих знань у виробничих умовах.*

***Ключові слова:** MSExcel, зведені таблиці, самостійні завдання, практичне спрямування.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.**

При викладанні предметів природничо-математичного циклу особлива увага приділяється їх теоретичним основам, і дуже часто завдання, які виносяться на практичні заняття, теж носять теоретичний характер. В тих випадках, коли предмет вивчає людина, яка вже має вищу освіту, проблема його практичної спрямованості набуває особливого значення, і в цьому випадку слід говорити вже про професійну спрямованість цього предмету.

В ході проведення занять з дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології» при вивченні теми «Електронні таблиці - MSExcel» зі слухачами курсів підвищення кваліфікації було помічено, що ті задачі, основу яких складає професійна направленість, викликають найбільший інтерес і, як правило, засвоюються краще.

Більшість книг для вивчення електронних таблиць базується на описовому характері вбудованих функцій. Також існує велика кількість книг економічного спрямування, які містять приклади використання програми у бізнесі та у фінансовому обліку. В таких книжках як [1], [2] використовуються приклади завдань, які мають прикладний характер, але не мають професійної спрямованості. Тому такі завдання найкращим чином підходять для початку вивчення вказаної теми, коли слухачі тільки знайомляться з можливостями програми. В роботах [3], [4], [6] наведено вдалі приклади застосування можливостей програми «MSExcel» у професійних сферах.

**Виклад основного матеріалу**

В процесі вивчення теми «Електронні таблиці - MSExcel» з курсу «Комп'ютерні інформаційні технології» перед викладачем постає задача не лише навчити слухачів будувати таблиці з розрахунками, але й показати приклади використання цього інструменту у їхній професійній діяльності.

Дуже корисною, на наш погляд, є можливість програми створювати зведені таблиці. Ця тема має бути окремою у вивченні дисципліни, оскільки за допомогою зведених таблиць можна не лише впорядковувати дані для їх аналізу, але й проводити фільтрацію, групування, робити підсумки, порівняння даних. Можливості цього інструменту дозволяють «...протягом двох годин ознайомитися з дуже складними функціями баз даних, та за 20 секунд створити дуже потужні підсумкові звіти» [5].

Для вивчення теми краще взяти таблицю, в якій не менше 10 полів і кількість записів не менше 100 (мал.1). У цьому випадку реальність такої таблиці не викликає сумнівів, а також у слухачів не виникає бажання опрацювати таблицю «вручну».

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Код	Організація	Дата	Товар	Одиниці вим.	Ціна	К-ть	Д-76	К-ть	К-76	Форма опл.
2	1001	АО "Альянс"	15 мар	сіть	кг	2,2	200	440			б/р
3	1002	АОЗТ "Біловода"	3 мар	цукор	кг	6	500	3000			б/р
4	1002	АОЗТ "Біловода"	13 фев	хліб	шт	3,3		0	123	405,9	б/р
5	1003	Баштанський маслозавод	2 апр	масло	пач	24,5		0	200	4900	б/р
6	1002	АОЗТ "Біловода"	8 апр	сода	пач	6	40	240			бар
7	1005	ПФ "Зоря"	9 мар	лимони	кг	8,2	60	492			н/р
8	1001	АО "Альянс"	19 май	борошно	кг	4,3	80	344			б/р
9	1001	АО "Альянс"	19 май	сіть	кг	2,2	200	440	123	405,9	б/р

Мал.1. Приклад таблиці бази даних.

Перед застосуванням інструменту зведених таблиць потрібно визначити критерії побудови такої таблиці, тобто вибрати ті параметри за якими потрібно робити відбір даних. Наприклад, потрібно зробити детальний звіт про щоденні поставки продукції і суми цих поставок за постачальниками. Створення самої зведеної таблиці не викликає ніякої складності. Майстер зведених таблиць на кожному кроці дає вичерпні відомості про етапи роботи. Як правило, після завершення створення зведеної таблиці, слід провести ознайомлення з можливостями її зміни. Вже на цей час знайомі з принципами побудови діаграм та інших об'єктів, слухачі, як правило намагаються за новими параметрами побудувати нову зведену таблицю. Потрібно наголосити, що не потрібно будувати нову таблицю, це перевантажує пам'ять і може призвести до порушень в роботі програми. Для створення зведеної таблиці за новими параметрами достатньо буде скористатися списком полів у вже побудованій таблиці. Потрібно лише «перетягнути мишею» у структуру таблиці потрібні поля, і аналогічно видалити зайві. Поля легко перетягуються з панелі на таблицю і навпаки. Якщо при переміщенні поля ми отримали плутанину даних, то це можна або відмінити відповідною командою, або перетягнути поле знову на список полів.

Для демонстрації можливостей зведених таблиць доцільно підібрати низку самостійних завдань, які б дали можливість слухачам експериментувати з модифікаціями зведеної таблиці. Таким чином, вони не лише звикнуть до можливості швидко пристосовувати таблицю до своїх потреб, але й до самого факту багаточільового використання зведених таблиць (мал.2).

Сумма по полю Д-76			Товар	Итог
АО "Альянс"	борошно	3444		
	сіть	440		
	цукор	0		
АО "Альянс" Итог		3884		
АОЗТ "Біловода"	сода	240		
	соли	0		
	хліб	220,5		
	цукор	3000		
АОЗТ "Біловода" Итог		3460,5		
Баштанський маслозавод	масло	0		
	сир	588,64		
Баштанський маслозавод Итог		588,64		
ПП "Схід"	комплекуючі	203362,9		
	комп'ютер	8261,28		
ПП "Схід" Итог		211624,18		
ПФ "Зоря"	лимони	492		
ПФ "Зоря" Итог		492		
Чаплинські сири	масло	0		
	сир	1602,25		
Чаплинські сири Итог		1602,25		
Общий итог		221651,57		

Сумма по полю Д-76		Форма опл.
АО "Альянс"	784	б/р
АОЗТ "Біловода"	3000	
Баштанський маслозавод	588,64	
Чаплинські сири	1066	
Общий итог	5438,64	

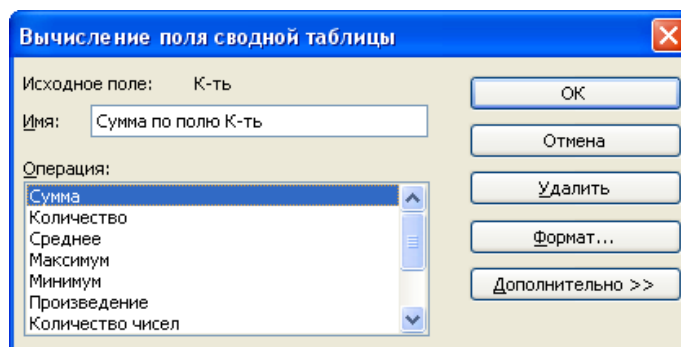
  

Сумма по полю Д-76		Кварталы	Дата				Общий итог
Організація	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	
АО "Альянс"			440			3100	3884
АОЗТ "Біловода"	220,5	0	3000		240	0	3460,5
Баштанський маслозавод	588,64				0		588,64
ПП "Схід"	8261,28	203362,9					211624,18
ПФ "Зоря"			492				492
Чаплинські сири	536,25	1066				0	1602,25
Общий итог	9606,67	204428,9	3932	240	344	3100	221651,57

Мал.2. Приклад завдань модифікації таблиць.



Окремим питанням при вивченні цієї теми слід розглянути можливість групування даних за окремими полями (наприклад, групування по кварталах у полі «Дата» (мал.2)), а також обчислень. Окрім суми по полю можна робити інші обчислення: визначати кількість значень, середню, мінімальну і максимальну величини та інші статистичні дані. Для цього потрібно лише двічі «клікнути» по полю за яким ведуться обчислення і вибрати потрібну дію (мал.3).



Мал.3. Вікно обчислень по полю в таблиці.

У зведеній таблиці можна двічі «клікнути» на числі в будь-якій клітинці таблиці, після чого будуть показані всі дані, що його утворюють. Ті хто працює з Excel постійно стверджують, що ця функція не описана в офіційному й загальнодоступному посібнику з Excel [5]. Слід також зауважити, що ці дані з'являються на нових листах, тому слід слідкувати за їх появою: непотрібні листи видаляти, а потрібні перейменовувати для повторного їх використання і не допускати їх дублювання.

### **Висновки та перспективи подальших розробок у даному напрямі**

При вивченні теми «Електронні таблиці - MSExcel» із вказаного курсу було підібрано серію задач пов'язаних з відповідною професійною діяльністю. Це дозволило викликати інтерес до теми, яка вивчається, наблизити тренувальні завдання до виробничих умов, а також ефективно подати матеріал. В подальшому планується розробити серію тренувальних завдань іншої тематики, які сприятимуть підвищенню ефективності практичних занять професійного спрямування.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Ефимова О., Моисеева М., Шафрин Ю. Практикум по компьютерной технологии.- М.:ABF,1997.
2. Златопольский Д. М. 1700 заданий по Microsoft Excel – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 554с.
3. Коцюбинский А.О., Грошев С.В. Excel для бухгалтера в примерах. - М.: ЗАО «Издательский Дом «Глав-бух», 2003. – 240 с.
4. Макарова Н. В., Трофимец В. Я. М15 Статистика в Excel: Учеб. пособие. — М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
5. Ентоні, Дж. Як користуватися зведеними таблицями в Excel [Електронний ресурс] / Дж. Ентоні. – Режим доступу: <http://www.microsoft.com/ukraine/smb/resources>.
6. Гладкий А. Excel. Трюки и эффекты/ А. Гладкий, А. Чиртик - СПб.: "Питер",- 2006. – 368с.

УДК 517.946

**МЕТОД КРАТНОГО ПЕРЕРАХУНКУ****Вейцблїт О.Й.****Херсонський державний університет**

*У роботі для аналізу результатів інтегрування функцій пропонується апостеріорний метод кратного перерахунку, який є узагальненням методу подвійного перерахунку Рунге – Річардсона.*

**Ключові слова:** чисельний, метод, алгоритм, інтегрування, функція

**Постановка задачі**

Чисельні методи – це алгоритми знаходження розв’язків основних математичних задач, доведених до числових відповідей. Навчальний курс чисельних методів базується на всіх основних математичних курсах. Водночас чисельні методи щільно пов’язані з курсами алгоритмізації та програмування. Курс, у якому програми були б лише застосуванням та ілюстрацією теоретичних досліджень, створював би дуже скривлену панораму. Насправді, часто обчислювальний експеримент грає провідну роль у створенні математичної моделі та чисельних методів, апостеріорні методи аналізу результатів обчислень, як правило, значно точніші та поширеніші апріорних методів [1].

У цій роботі для аналізу результатів інтегрування функцій пропонується апостеріорний метод кратного перерахунку, який є узагальненням методу подвійного перерахунку Рунге – Річардсона [2]. Далі наведені приклади реалізації цього методу засобами Excel, які не є лише ілюстрацією математичних надбань. Вони мотивують поняття та методи, є базою для подальшої модифікації алгоритмів. Зауважимо, що при викладанні чисельних методів застосування Excel взагалі має свої переваги. Його простота та відкритість прислуговує легкості модифікації алгоритмів, потужний графічний інтерфейс – аналізу результатів, який іноді здатен перетворюватися у “математику в малюнках” [3], [4].

Особливий інтерес до чисельних методів інтегрування є традиційним. Якщо функція  $f(x)$  неперервна на відрізку  $[a; b]$  і відома її первісна  $F$ , то справедлива формула Ньютона –

Лейбница  $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$ . Проте цією формулою неможливо скористатися, якщо

первісну  $F$  не можна виразити у відомих (традиційно в елементарних) функціях, або якщо функцію  $f$  задано таблично або графічно. У цих випадках необхідно будувати методи для наближеного визначення інтегралів. Диференціальне та інтегральне числення – саме таку назву мав математичний аналіз спочатку, і це підкреслювало калькулятивне, алгоритмічне спрямування цієї дисципліни. Проте теорії диференціального і інтегрального числень згодом виявилися значно відмінними: диференціальне числення – алгоритм, інтегрування ж для більшості функцій або зовсім нездійснене “на папері”, або є складною задачею, дуже далекою від алгоритму. З іншого боку, інтегрування – стійка, а диференціювання – нестійка операція [4], що значно знижує ефективність алгоритмів диференціювання. Такий збіг обумовив те, що чисельні алгоритми є головним засобом розв’язання задач інтегрування; наближене ж диференціювання на практиці застосовують досить рідко.

Проте, апріорні оцінки результатів чисельного інтегрування, як правило, значно завищені. Крім того, просто підрахувати ці оцінки іноді дуже важко або й неможливо (тоді, наприклад, коли функцію задано графічно чи таблично). Всі ці недоліки можна усунути, застосувавши апостеріорні методи.

### Методи подвійного та кратного перерахунку

Квадратурні формули – це формули вигляду  $\int_a^b f(x)dx \approx \sum_{k=1}^n A_k f(x_k)$ . Суму  $\sum_{k=1}^n A_k f(x_k)$

в правій частині формули називають квадратурною сумою, числа  $x_k$  і  $A_k$  називають вузлами і коефіцієнтами квадратурної формули відповідно. Різницю між визначеним інтегралом і

квадратурною сумою  $R(f) = \int_a^b f(x)dx - \sum_{k=1}^n A_k f(x_k)$  називають залишковим членом або похибкою квадратурної формули.

Зазначимо, що крім похибки методу, тобто залишкового члена  $R(f)$ , треба враховувати й інші похибки розв'язку. Це, по-перше, так звана неусувна похибка, яка зумовлена наближеними значеннями  $f(x_k)$ : якщо абсолютні похибки значень  $f(x_k)$  дорівнюють

$\Delta$ , то абсолютна похибка квадратурної суми  $\sum_{k=1}^n A_k f(x_k)$  дорівнюватиме  $R_1 = \Delta \cdot \sum_{k=1}^n |A_k|$ .

Треба враховувати також похибку обчислення  $R_2$ , що виникає за рахунок округлення проміжних результатів. Отже, повна похибка чисельного інтегрування  $R$  дорівнює  $R = R(f) + R_1 + R_2$ .

Точність квадратурної формули звичайно характеризують порядком її залишкового члена  $R(f)$  стосовно степеня відстані між вузлами інтегрування  $h$ , тобто кроку інтегрування [1].

**Означення.** Залишковий член  $R(f)$  квадратурної формули має порядок  $k$  (де  $k$  – натуральне число) відносно кроку інтегрування  $h$ , якщо існують такі сталі  $C, c > 0$ , що  $ch^k \leq |R(f)| \leq Ch^k$  для всіх достатньо малих  $h$ . Записують це так:  $R(f) = O(h^k)$ .

Якщо крок  $h$  достатньо малий, то квадратурна формула тим точніша, чим більшим є порядок її залишкового члена. Проте, коли крок  $h$  не малий, наближається до одиниці, тоді оцінки квадратурних формул стають неприйнятними. Тому, якщо функцію  $f(x)$  задано на

великому проміжку  $[a; b]$ , то для обчислення  $\int_a^b f(x)dx$  застосовують відповідну *узагальнену*

*квадратурну формулу*. Це означає, що відрізок  $[a; b]$  ділять на рівні відрізки і на кожному з них застосовують дану квадратурну формулу. Отже, для будь – якої квадратурної формули і довільного натурального  $n$  можна побудувати на відрізку  $[a; b]$  відповідну узагальнену квадратурну формулу. Легко зрозуміти, що залишковий член такої узагальненої формули має порядок  $k - 1$ , де  $k$  – порядок залишкового члена даної неузагальненої формули.

Нехай залишковий член деякої узагальненої квадратурної формули має порядок  $p$  відносно кроку інтегрування  $h$ :  $R(f) = O(h^p)$ . Поділимо відрізок  $[a; b]$  на  $n$  рівних відрізків і на  $2n$  рівних відрізків, нехай  $I_n$  та  $I_{2n}$  – відповідні наближені значення

інтеграла  $\int_a^b f(x)dx$  за цією квадратурною формулою, а  $R_n(f)$  і  $R_{2n}(f)$  – відповідні

залишкові члени. Метод подвійного перерахунку ґрунтується на двох формулах.

$$1. \quad R_{2n}(f) \approx \frac{I_{2n} - I_n}{2^p - 1} \quad (\text{правило Рунге}) \quad (1)$$

$$2. \quad \int_a^b f(x)dx \approx I_{n,2n} = I_{2n} + \frac{I_{2n} - I_n}{2^p - 1} \quad (\text{формула екстраполяції за Річардсоном}). \quad (2)$$

Назва екстраполяція пов'язана з тим, що коли  $I_n \neq I_{2n}$ , то уточнене значення  $I_{n,2n}$  ніколи не лежить між  $I_n$  та  $I_{2n}$ . Справді, якщо  $I_{2n} > I_n$ , то з (2) випливає, що  $I_{n,2n} > I_{2n} = \max\{I_n, I_{2n}\}$ . Якщо ж  $I_{2n} < I_n$ , то  $I_{n,2n} < I_{2n} = \min\{I_n, I_{2n}\}$ . Формул (1) і (2) достатньо для практичної реалізації методів подвійного та кратного перерахунків (дивіться наступний розділ статті). Тут наведені доведення цих методів і водночас їх точне формулювання.

### Обґрунтування

Функцію  $f(x)$  будемо вважати диференційовною стільки разів, скільки це виявиться необхідним. Спочатку зазначимо, що оскільки завжди залишковий член квадратурної формули Ньютона – Котеса [1] на відрізку  $[a; b]$   $R(f) = \int_a^b R_m(f, x) dx$ , де  $R_m(f, x) = f(x) -$

$L_m(x)$  – залишковий член інтерполяційної формули, а  $R_m(f, x) = \frac{f^{(m+1)}(\zeta)}{(m+1)!} \omega_{m+1}(x)$ , де  $\zeta =$

$\zeta(x) \in [a; b]$ , то і  $R(f) = \frac{f^{(m+1)}(\zeta)}{(m+1)!} \int_a^b \omega_{m+1}(x) dx$ , де  $\zeta \in [a; b]$ . Справді, оскільки

$$\min_{[a;b]} f^{(m+1)}(x) \int_a^b \frac{\omega_{m+1}(x)}{(m+1)!} dx \leq R(f) \leq \max_{[a;b]} f^{(m+1)}(x) \int_a^b \frac{\omega_{m+1}(x)}{(m+1)!} dx, \quad \text{а функція } f^{(m+1)}(x)$$

неперервна, то для деякого  $\zeta \in [a; b]$   $R(f) = f^{(m+1)}(\zeta) \int_a^b \frac{\omega_{m+1}(x)}{(m+1)!} dx$ ,

$$R(f) = f^{(m+1)}(\zeta) \int_a^b \frac{(x-x_0)(x-x_1)\dots(x-x_m)}{(m+1)!} dx = f^{(m+1)}(\zeta) \hat{D} h^{m+2}, \quad (3)$$

де  $h = b - a$  – довжина відрізка, а  $\hat{D}$  – стала. Тут  $\hat{D} = \int_{-1}^1 \frac{(t-d_0)(t-d_1)\dots(t-d_n)}{(m+1)! \cdot 2^{m+2}} dt$ ,  $x$

$= \frac{b+a}{2} + \frac{b-a}{2} t$ ,  $x_j = \frac{b+a}{2} + \frac{b-a}{2} d_j$  ( $j = 0, 1, \dots, m$ ). Очевидно, порядок  $R(f)$  згідно

(3) дорівнює  $m+2$ . Формулу (3) використаємо для обґрунтування (1) і (2), до чого й переходимо безпосередньо.

Нехай задана деяка узагальнена квадратурна формула Ньютона – Котеса порядку  $p$  відносно кроку інтегрування  $h$ :  $R(f) = O(h^p)$ . Поділимо відрізок  $[a; b]$  на  $n$  рівних відрізків завдовжки  $h = (b-a)/n$  точками  $a = x_0 < x_1 < \dots < x_k < \dots < x_n = b$  і на  $2n$  рівних відрізків завдовжки  $h/2 = (b-a)/2n$  точками  $a = y_0 < y_1 < \dots < y_k < \dots < y_{2n} = b$  так, щоби  $x_k = y_{2k}$  ( $k = 0, 1, \dots, n$ ). За означенням узагальненої квадратурної формули до кожного з відрізків  $[x_k; x_{k+1}]$  застосуємо дану неузагальнену формулу Ньютона – Котеса і отримаємо

відповідні наближені значення  $I_{nk}$  інтеграла  $\int_{x_k}^{x_{k+1}} f(x) dx$  та залишкові члени  $R_{nk}(f)$ . Згідно з

висновком після означення  $R_{nk}(f) = O(h^{p+1})$ , згідно з (3)  $R_{nk}(f) = f^{(m+1)}(\zeta_{nk}) \hat{D} h^{m+2}$ , де  $\zeta_{nk} \in [x_k; x_{k+1}]$ , звідки  $p = m+1$ . За побудовою на кожному відрізку  $[x_k; x_{k+1}]$  розташовані два відрізка:  $[y_{2k}; y_{2k+1}]$  та  $[y_{2k+1}; y_{2k+2}]$  (бо  $x_k = y_{2k}$ ,  $x_{k+1} = y_{2k+2}$ ). Аналогічно дістанемо на

кожному з цих відрізків наближені значення  $I_{2nk}$  інтеграла  $\int_{y_{2k}}^{y_{2k+1}} f(x) dx$  та  $I_{2n2k+1}$  інтеграла

$\int_{y_{2k+1}}^{y_{2k+2}} f(x) dx$  і відповідні залишкові члени  $R_{2n2k}(f)$  та  $R_{2n2k+1}(f)$ :

$$R_{2n2k}(f) = O\left(\frac{h}{2}\right)^{p+1}, \quad R_{2n2k+1}(f) = O\left(\frac{h}{2}\right)^{p+1}, \quad R_{2n2k}(f) = f^{(m+1)}(\zeta_{2n2k}) \hat{D} \left(\frac{h}{2}\right)^{p+1}, \quad R_{2n2k+1}(f) = f^{(m+1)}(\zeta_{2n2k+1}) \hat{D} \left(\frac{h}{2}\right)^{p+1},$$

оскільки  $p+1 = m+2$  ( $\zeta_{2n2k} \in [y_{2k}; y_{2k+1}]$ ,  $\zeta_{2n2k+1} \in [y_{2k+1}; y_{2k+2}]$ ).

Отже, інтеграл  $I_k = \int_{x_k}^{x_{k+1}} f(x) dx = I_{nk} + R_{nk}(f) = I_{nk} + M_{nk} \hat{D} h^{p+1}$ , де  $M_{nk} = f^{(m+1)}(\zeta_{nk})$ . Але  $\sum_{k=0}^{n-1} I_k$

$= \sum_{k=0}^{n-1} \int_{x_k}^{x_{k+1}} f(x) dx = \int_a^b f(x) dx = I$ , а за означенням узагальненої квадратурної формули

$\sum_{k=0}^{n-1} I_{nk} = I_n$ ,  $\sum_{k=0}^{n-1} R_{nk}(f) = R_n(f) = \sum_{k=0}^{n-1} M_{nk} \cdot \hat{D} h^{p+1}$ . Тому  $I = \sum_{k=0}^{n-1} I_k = \sum_{k=0}^{n-1} I_{nk} + \sum_{k=0}^{n-1} R_{nk}(f) = I_n +$

$R_n(f) = I_n + \sum_{k=0}^{n-1} M_{nk} \cdot \hat{D} h^{p+1}$ . З іншого боку,  $I_k = \int_{x_k}^{x_{k+1}} f(x) dx = \int_{y_{2k}}^{y_{2k+1}} f(x) dx + \int_{y_{2k+1}}^{y_{2k+2}} f(x) dx = (I_{2n2k} +$   
 $+ R_{2n2k}(f)) + (I_{2n2k+1} + R_{2n2k+1}(f)) = (I_{2n2k} + I_{2n2k+1}) + (R_{2n2k}(f) + R_{2n2k+1}(f)) = (I_{2n2k} + I_{2n2k+1}) +$   
 $(M_{2n2k} + M_{2n2k+1}) \hat{D} \cdot \left(\frac{h}{2}\right)^{p+1}$ , де  $M_{2n2k} = f^{(m+1)}(\xi_{2n2k})$ ,  $M_{2n2k+1} = f^{(m+1)}(\xi_{2n2k+1})$ . Але за

означенням узагальненої квадратурної формули  $\sum_{k=0}^{n-1} (I_{2n2k} + I_{2n2k+1}) = I_{2n}$ ,

$\sum_{k=0}^{n-1} (R_{2n2k}(f) + R_{2n2k+1}(f)) = R_{2n}(f) = \sum_{k=0}^{n-1} (M_{2n2k} + M_{2n2k+1}) \cdot \hat{D} \left(\frac{h}{2}\right)^{p+1}$ . Тому з іншого боку  $I =$

$\sum_{k=0}^{n-1} I_k = \sum_{k=0}^{n-1} (I_{2n2k} + I_{2n2k+1}) + \sum_{k=0}^{n-1} (R_{2n2k}(f) + R_{2n2k+1}(f)) = I_{2n} + R_{2n}(f) = I_{2n} +$

$\sum_{k=0}^{n-1} (M_{2n2k} + M_{2n2k+1}) \cdot \hat{D} \left(\frac{h}{2}\right)^{p+1}$ . Отже,

$$I = I_n + R_n(f) = I_n + \sum_{k=0}^{n-1} M_{nk} \cdot \hat{D} h^{p+1}. \quad (4)$$

$$I = I_{2n} + R_{2n}(f) = I_{2n} + \sum_{k=0}^{n-1} (M_{2n2k} + M_{2n2k+1}) \cdot \hat{D} \left(\frac{h}{2}\right)^{p+1}. \quad (5)$$

Спочатку при кожному  $k$  знехтуємо відмінністю між  $M_{nk}$ ,  $M_{2n2k}$  і  $M_{2n2k+1}$  – значеннями функції  $f^{(m+1)}(x)$  на відрізку  $[x_k; x_{k+1}]$  довжини  $h \rightarrow 0$  і покладемо  $M_{nk} \approx M_{2n2k} \approx M_{2n2k+1} \approx M_k$ ,  $M = \sum_{k=0}^{n-1} M_k$ ,  $C = M \hat{D} h$ . В такому разі отримуємо

$$I = I_n + R_n(f) = I_n + M \hat{D} h^{p+1} = I_n + Ch^p,$$

$$I = I_{2n} + R_{2n}(f) = I_{2n} + 2M \hat{D} \left(\frac{h}{2}\right)^{p+1} = I_{2n} + C \left(\frac{h}{2}\right)^p. \quad (6)$$

Відомими в (6) є  $I_n$ ,  $I_{2n}$ ,  $h$  і  $p$ , невідомими  $I$  та  $C$ . Отже, це система двох лінійних рівнянь з двома невідомими. Звідси  $I_{2n} + C \left(\frac{h}{2}\right)^p - (I_n + Ch^p) = 0$ ;  $I_{2n} - I_n = Ch^p - C \left(\frac{h}{2}\right)^p =$

$C \left(\frac{h}{2}\right)^p (2^p - 1) = R_{2n}(f) (2^p - 1)$ , звідки знаходимо  $R_{2n}(f) = \frac{I_{2n} - I_n}{2^p - 1}$  (правило Рунге). Тому

$I = I_{2n} + R_{2n}(f) = I_{2n} + \frac{I_{2n} - I_n}{2^p - 1}$  (формула екстраполяції за Річардсоном). Це точні

формули, єдине неточне припущення у доведенні – рівність  $M_{nk} \approx M_{2n2k} \approx M_{2n2k+1} \approx M_k$ .

Отже, покладемо  $M_k = M_{nk}$ ,  $\Delta_{2n2k} = M_{2n2k} - M_k = f^{(m+1)}(\xi_{2n2k}) - f^{(m+1)}(\xi_{nk}) = f^{(m+2)}(\eta_{2n2k}) \cdot (\xi_{2n2k} - \xi_{nk})$ , де за теоремою Лагранжа  $\eta_{2n2k} \in [\xi_{2n2k}; \xi_{nk}] \subseteq [x_k; x_{k+1}]$ , звідки  $|\Delta_{2n2k}| \leq$

$\max_{[x_k; x_{k+1}]} |f^{(m+2)}(x)| \cdot h$ . Аналогічно  $\Delta_{2n2k+1} = M_{2n2k+1} - M_k = f^{(m+1)}(\xi_{2n2k+1}) - f^{(m+1)}(\xi_{nk})$ , звідки за

теоремою Лагранжа  $|\Delta_{2n2k}| \leq \max_{[x_k; x_{k+1}]} |f^{(m+2)}(x)| \cdot h$ . Таким чином  $\sum_{k=0}^{n-1} (M_{2n2k} + M_{2n2k+1}) = 2 \sum_{k=0}^{n-1} M_k + \sum_{k=0}^{n-1} (\Delta_{2n2k} + \Delta_{2n2k+1}) = 2M + \Delta$ , де  $\Delta = \sum_{k=0}^{n-1} (\Delta_{2n2k} + \Delta_{2n2k+1})$ ,  $|\Delta| \leq 2n \max_{[a;b]} |f^{(m+2)}(x)| \cdot h = 2 \max_{[a;b]} |f^{(m+2)}(x)| (b-a)$ . Отже, точний варіант (6), що випливає з (4), (5) це

$$I = I_n + R_n(f) = I_n + M \hat{D} h^{p+1} = I_n + Ch^p,$$

$$I = I_{2n} + R_{2n}(f) = I_{2n} + (2M + \Delta) \hat{D} \left(\frac{h}{2}\right)^{p+1} = I_{2n} + C \left(\frac{h}{2}\right)^p + B \left(\frac{h}{2}\right)^{p+1} \quad (B = \Delta \hat{D}). \quad (7)$$

Як і раніше, звідси  $I_{2n} + C \left(\frac{h}{2}\right)^p + B \left(\frac{h}{2}\right)^{p+1} - (I_n + Ch^p) = 0$ ;  $I_{2n} - I_n = Ch^p - C \left(\frac{h}{2}\right)^p - B \left(\frac{h}{2}\right)^{p+1} = C \left(\frac{h}{2}\right)^p (2^p - 1) - B \left(\frac{h}{2}\right)^{p+1} = R_{2n}(f) (2^p - 1) - (2^p - 2) B \left(\frac{h}{2}\right)^{p+1}$ , звідки знаходимо  $\frac{I_{2n} - I_n}{2^p - 1} = R_{2n}(f) - \frac{2^p - 2}{2^p - 1} B \left(\frac{h}{2}\right)^{p+1}$ . Отже, значення  $\frac{I_{2n} - I_n}{2^p - 1}$  відрізняється від  $R_{2n}(f)$  на величину  $\frac{2^p - 2}{2^p - 1} B \left(\frac{h}{2}\right)^{p+1}$  порядку  $p + 1$  відносно  $h$ , тобто на одиницю більшу порядку  $R_{2n}(f)$ . Тому і

величина  $I_{n,2n} = I_{2n} + \frac{I_{2n} - I_n}{2^p - 1}$  з формули екстраполяції за Річардсоном (2) насправді

відрізняється від точного значення інтеграла  $I = \int_a^b f(x) dx$  на ту ж величину  $\frac{2^p - 2}{2^p - 1} B \left(\frac{h}{2}\right)^{p+1}$

порядку  $p + 1$ , яку природно позначити  $R_{n,2n}(f)$ . Отже, точні варіанти (1) і (2) це

$$1. R_{2n}(f) = \frac{I_{2n} - I_n}{2^p - 1} + O(h^{p+1}), \quad 2. \int_a^b f(x) dx = I_{n,2n} + R_{n,2n}(f) = I_{2n} + \frac{I_{2n} - I_n}{2^p - 1} + O(h^{p+1}).$$

Тепер поділимо відрізок  $[a; b]$  на  $n$ , на  $2n$  і на  $4n$  рівних відрізків, дістанемо  $I_{n,2n}$  і аналогічно  $I_{2n,4n}$ :  $\int_a^b f(x) dx = I_{n,2n} + R_{n,2n}(f) = I_{2n,4n} + R_{2n,4n}(f)$ , де  $R_{n,2n}(f) = O(h^{p+1})$ ,

$R_{2n,4n}(f) = O\left(\frac{h}{2}\right)^{p+1}$ . Так само, як і вище, доведемо, що величина  $\frac{I_{2n,4n} - I_{n,2n}}{2^{p+1} - 1} = R_{2n,4n}(f) + O(h^{p+2})$ , тобто відрізняється від  $R_{2n,4n}(f)$  на величину порядку на одиницю більшу за

порядок  $R_{2n,4n}(f)$ . Звідси  $\int_a^b f(x) dx = I_{2n,4n} + \frac{I_{2n,4n} - I_{n,2n}}{2^{p+1} - 1} + O(h^{p+2})$ , тобто отримуємо вже

наближення порядку  $p + 2$ . Процес можна продовжити і далі, отримуючи наближення порядку  $p + 3, p + 4, \dots$ .

### Реалізація методу кратного перерахунку за допомогою Excel

**Приклад 1.** Обчислимо наближене значення інтеграла функції  $f(x) = e^{\sin x} \cos 2x$  на відрізку  $[0;1]$  за узагальненою формулою трапецій з кроками інтегрування  $h = 0,2 \ 0,1 \ 0,05$ . Уточнимо значення інтеграла і оцінимо його похибку методом кратного перерахунку.

Спочатку побудуємо електронну таблицю значень функції  $f(x)$  у вузлах інтегрування. Надамо чарункам електронної таблиці таких значень:

	A	B
1	x	f(x)
2	0	= EXP(SIN(A2))*COS(2*A2)
3	= A2 + h	↓
4	↓	↓

Тут символ ↓ означає копіювання попередніх чарунок. Спочатку  $h = 0,2$  і треба копіювати у стовпці А до значення 1, тобто до чарунки А7. В результаті отримаємо таку таблицю:

	A	B
1	x	f(x)
2	0	1
3	0,2	1,12349
4	0,4	1,028424
5	0,6	0,637322
6	0,8	-0,05983
7	1	-0,96537

У стовпці С до отриманої таблиці додамо відповідні коефіцієнти Котеса узагальноної формули трапецій:

	A	B	C
1	x	f(x)	к
2	0	1	1
3	0,2	1,12349	2
4	0,4	1,028424	2
5	0,6	0,637322	2
6	0,8	-0,05983	2
7	1	-0,96537	1

Аналогічно дістанемо такі таблиці для  $h = 0,1$  і  $h = 0,05$ :

	E	F	G
1	x	f(x)	к
2	0	1	1
3	0,1	1,082961	2
4	0,2	1,12349	2
5	0,3	1,109107	2
6	0,4	1,028424	2
7	0,5	0,872667	2
8	0,6	0,637322	2
9	0,7	0,323702	2
10	0,8	-0,05983	2
11	0,9	-0,49729	2
12	1	-0,96537	1

	J	K	L
1	x	f(x)	к
2	0	1	1
3	0,05	1,045997	2
4	0,1	1,082961	2
5	0,15	1,109319	2
6	0,2	1,12349	2
7	0,25	1,123917	2
	...	...	...
17	0,75	0,139856	2
18	0,8	-0,05983	2
19	0,85	-0,27311	2
20	0,9	-0,49729	2
21	0,95	-0,72921	2
22	1	-0,96537	1

На основі цих обчислень побудуємо таблицю кратного перерахунку. Надамо чарункам таких значень:

	A	B	C	D
24	№ перерахунку		1	
25	n	s	I	R
26	5	= СУММПРОИЗВ(B2:B7;C2:C7)	= 0,5/A26*B26	
27	10	= СУММПРОИЗВ(F2:F12;G2:G12)	↓	= 1/3*(C27-C26)
28	20	= СУММПРОИЗВ(K2:K22;L2:L22)	↓	↓

Тут у стовпці А  $n$  – кількість відрізків, на які вузли інтегрування ділять  $[0;1]$  ( $1/n = h$ ), яка подвоюється згідно з методом кратного перерахунку. У стовпці В інтегральна сума, а у стовпці С – значення інтеграла згідно з узагальноною формулою трапецій. У стовпці D підрахунок оцінки похибки отриманого значення інтеграла згідно з правилом Рунге (1). Оскільки в узагальноної формули трапецій порядок  $p$  дорівнює 2, то тут ділимо на  $3 = 2^p - 1$ . В результаті маємо таку таблицю:

	A	B	C	D
24	№ перерахунку		1	
25	n	s	I	R
26	5	5,493444	0,549344	
27	10	11,27574	0,563787	0,004814
28	20	22,69522	0,567381	0,001198

Поклавши  $n = 5$ , знаходимо з таблиці:  $I_n \approx 0,549344$ ,  $I_{2n} \approx 0,563787$ ,  $I_{4n} \approx 0,567381$ ;

згідно з правилом Рунге  $R_{2n}(f) \approx \frac{I_{2n} - I_n}{2^p - 1}$ , отримуємо з стовпця D  $R_{2n}(f) \approx 0,004814$ ,  $R_{4n}(f) \approx 0,001198$ . Як бачимо, із зростанням  $n$ , тобто зменшенням кроку  $h = 1/n$   $R(f)$  зменшується. Тепер розширимо попередню таблицю направо і проведемо в ній наступні перерахунки. Надамо чарункам таких значень:

	A	B	C	D	E	F	G
24	№ перерахунку		1	2		3	
25	n	s	I	R	I	R	I
26	5	*	*				
27	10	*	↓	*	= C27 + D27		
28	20	*	↓	↓	↓	= 1/7*(E28 - E27)	= E28 + F28

Символ \* у чарунці цієї таблиці означає, що в ній залишилась та ж сама формула, що була до розширення. Далі у стовпці E знаходимо уточнені значення інтеграла по формулі екстраполяції за Річардсоном (2), тобто значення  $I_{n,2n}$  та  $I_{n,4n}$  уже порядку 3. Цим започаткований другий перерахунок, а тому в чарунці F28 обчислюємо оцінку похибки  $R_{2n,4n}(f)$  знову за правилом Рунге (1): із зростанням кратності перерахунку на одиницю порядок  $p$  теж зростає на одиницю і отже при другому перерахунку  $p = 3$ ,  $2^p - 1 = 7$ . Нарешті у чарунці G28 обчислюємо наближене значення інтегралу з залишковим членом порядку 4 за формулою Річардсона. В результаті обчислення в Excel дістаємо таблицю:

	A	B	C	D	E	F	G
24	№ перерахунку		1		2		3
25	n	s	I	R	I	R	I
26	5	5,493444	0,549344				
27	10	11,27574	0,563787	0,004814	0,568601		
28	20	22,69522	0,567381	0,001198	0,568578	-7,7E-06	0,568571

Як бачимо з чарунці F28, значення  $R_{2n,4n}(f)$  насправді значно краще порядку 3: як було показано у доведенні метод гарантує лише не гірші результати. Отже, наближене значення інтеграла в G28 уже навіть порядку 5 (а не 4), як ми розраховували.

**Приклад 2.** Обчислимо наближене значення функції  $f(x) = e^x \sin x$  на відрізку  $[0;1]$  за узагальненою формулою Сімпсона з точністю  $10^{-8}$ , для оцінки похибки використавши метод кратного перерахунку.

Оскільки апіорні оцінки тут вимагають значних обчислень і все одно значно завищені, то спочатку візьмемо найменші можливі  $n = 2, 4, 8$ , тобто  $h = 0,5, 0,25, 0,125$  і оцінимо відповідні похибки за методом кратного перерахунку. (Зауважимо, що за узагальненою формулою Сімпсона  $n$  обов'язково парне). Надамо чарункам електронної таблиці таких значень:

	A	B
1	x	f(x)
2	0	= EXP(A2)*SIN(A2)
3	= A2 + h	↓
4	↓	↓



В результаті, наприклад, при  $h = 0,125$  отримаємо таку таблицю:

	A	B
1	x	f(x)
2	0	0
3	0,125	0,141275
4	0,25	0,317673
5	0,375	0,532923
6	0,5	0,790439
7	0,625	1,093106
8	0,75	1,443029
9	0,875	1,841241
10	1	2,287355

У стовпці С до отриманої таблиці додамо відповідні коефіцієнти Котеса узагальненої формули Сімпсона:

	J	K	L
1	x	f(x)	к
2	0	0	1
3	0,125	0,141275	4
4	0,25	0,317673	2
5	0,375	0,532923	4
6	0,5	0,790439	2
7	0,625	1,093106	4
8	0,75	1,443029	2
9	0,875	1,841241	4
10	1	2,287355	1

Аналогічно з двома іншими таблицями:

	A	B	C
1	x	f(x)	к
2	0	0	1
3	0,5	0,790439	4
4	1	2,287355	1

	E	F	G
1	x	f(x)	к
2	0	0	1
3	0,25	0,317673	4
4	0,5	0,790439	2
5	0,75	1,443029	4
6	1	2,287355	1

На основі цих обчислень побудуємо таблицю кратного перерахунку, ідентичну таблиці прикладу 1:

	A	B	C	D
14	№ перерахунку		I	
15	n	s	I	R
16	2	= СУММПРОИЗВ(B2:B4;C2:C4)	= B16/(3*A16)	
17	4	= СУММПРОИЗВ(F2:F6;G2:G6)	↓	= 1/15*(C17-C16)
18	8	= СУММПРОИЗВ(K2:K10;L2:L10)	↓	↓

Тут у стовпці С – значення інтеграла згідно з узагальненою формулою Сімпсона (12). Оскільки в узагальненій формулі Сімпсона порядок  $p$  дорівнює 4, то тут ділимо на  $15 = 2^p - 1$ . В результаті маємо таку таблицю:

	A	B	C	D
14	№ перерахунку		1	
15	n	s	I	R
16	2	5,449112	0,908185	
17	4	10,91104	0,909254	7,12176E-05
18	8	21,82382	0,909326	4,81561E-06

Поклавши  $n = 2$ , знаходимо з таблиці:  $I_n \approx 0,908185$ ,  $I_{2n} \approx 0,909254$ ,  $I_{4n} \approx 0,909326$ ; згідно з правилом Рунге  $R_{2n}(f) \approx \frac{I_{2n} - I_n}{2^p - 1}$ , отримуємо з стовпця D  $R_{2n}(f) \approx 7,12176E-05$ ,  $R_{4n}(f) \approx 4,81561E-06$ . Як бачимо, отримані наближені значення інтегралу є недостатньо точними. Тому розширимо попередню таблицю направо і проведемо у ній другий перерахунок:

	A	B	C	D	E	F
14	№ перерахунку		1		2	
15	n	s	I	R	I	R
16	2	*	*			
17	4	*	↓	*	= C17 + D17	
18	8	*	↓	↓	↓	= 1/31*(E18 - E17)

Символ \* у чарунці цієї таблиці означає, як і раніше, що в ній залишилась та ж сама формула, що була до розширення. Далі у стовпці E знаходимо уточнені значення інтеграла по формулі екстраполяції за Річардсоном (2), тобто значення  $I_{n,2n}$  та  $I_{2n,4n}$  наступного порядку, в чарунці F18 оцінку похибки  $R_{2n,4n}(f)$  знову за правилом Рунге (1). Отже, дістаємо таблицю:

	A	B	C	D	E	F
14	№ перерахунку		1			2
15	n	s	I	R	I	R
16	2	5,449112	0,908185			
17	4	10,91104	0,909254	7,12176E-05	0,909325	
18	8	21,82382	0,909326	4,81561E-06	0,909331	1,88137E-07

Отже,  $R_{2n,4n}(f) \approx 1,88137 \cdot 10^{-7}$ . Порядок похибки зріс на одиницю, проте отримані наближені значення інтегралу все ще є недостатньо точними. Порядок зростає як із зростанням кількості перерахунків, так і з зростанням  $n$ . Оскільки всі можливості збільшення кількості перерахунків вичерпані при даних  $n$ , то треба покласти  $n = 16$  і провести відповідні додаткові обчислення. При  $h = 1/16 = 0,0625$  отримуємо:

	N	O	P
1	x	f(x)	к
2	0	0	1
3	0,0625	0,066488	4
4	0,125	0,141275	2
5	0,1875	0,224845	4
6	0,25	0,317673	2
7	0,3125	0,420219	4
8	0,375	0,532923	2
9	0,4375	0,656203	4
10	0,5	0,790439	2
11	0,5625	0,935975	4
12	0,625	1,093106	2
13	0,6875	1,262067	4
14	0,75	1,443029	2
15	0,8125	1,636086	4
16	0,875	1,841241	2
17	0,9375	2,0584	4
18	1	2,287355	1

Додамо отримані дані у попередню таблицю кратного перерахунку. Маємо:

	A	B	C	D	E	F
14	№ перерахунку		1			2
15	n	s	I	R	I	R
16	2	5,449112	0,908185			
17	4	10,91104	0,909254	7,12176E-05	0,909325	
18	8	21,82382	0,909326	4,81561E-06	0,909331	1,88137E-07
19	16	43,64786	0,90933	3,0651E-07	0,909331	2,85653E-09

Отже, нарешті ми отримали оцінку похибки належного порядку у чарунці F19, задача розв'язана. Це оцінка похибки  $R_{4n,8n}(f)$  наближеного значення інтегралу  $I_{4n,8n}(f)$ , що знаходиться у чарунці E19:  $I_{4n,8n}(f) \approx 0,909330672$  (таке значення було отримане після розширення стовпця цієї чарунки в Excel). Насправді отриманий порядок знову більший на одиницю гарантованого відповідною теоремою. Ми можемо тепер провести ще третій перерахунок і подивитись на порядок третього уточненого значення:

	A	B	C	D	E	F	G	H
14	№ перерахунку		1		2		3	
15	n	s	I	R	I	R	I	R
16	2	*	*					
17	4	*	↓	*	*			
18	8	*	↓	↓	↓	*	= E18 + F18	
19	16	*	↓	↓	↓	↓	↓	= 1/63*(G19 – G18)

Тут  $p = 6$ ,  $2^p - 1 = 63$ . В результаті дістаємо:

	A	B	E	F	G	H
14	№ перерахунку		2			3
15	n	s	I	R	I	R
16	2	5,449112				
17	4	10,91104	0,909325			
18	8	21,82382	0,909331	1,88137E-07	0,909331	
19	16	43,64786	0,909331	2,85653E-09	0,909331	-1,53536E-09

Порядок похибки третього уточненого значення не зріс: насправді можна довести, що при зростанні порядку у деякому перерахунку вище гарантованого у наступному перерахунку зростання у наступному, як правило, не відбудеться. Якщо ж стрибків у зростанні порядку перерахунків не відбувається (а це саме так для функцій загального вигляду за теоремою Сарда [6]), то цей порядок зростає лінійно із зростанням  $n$  і  $p$  одночасно. Отже,

**Висновок.** Для функцій загального вигляду порядок уточненого значення інтеграла при перерахунках кратним методом зростає білінійно із зростанням порядку узагальненої формули  $p$  і числа кроків  $n$ . Ефективність такого методу є найкращою можливою за цими параметрами.

Висновок про ефективність насправді розповсюджується на всі функції, оскільки вони є границями функцій загального вигляду [7].

**Перспектива подальших досліджень.**

Оскільки метод подвійного перерахунку узагальнюється на випадок кратних інтегралів та для розв'язання диференціальних рівнянь [2], то природно було б розповсюдження на ці задачі також і методу кратного перерахунку. Його відповідність для таких задач фактично не викликає сумніву, проте доведення методу значно ускладнюється.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Н. С. Бахвалов Численные методы т. 1. / – М.: “Наука”, 1973. – 631 с.
2. М. Я. Лященко, М. С. Головань Чисельні методи К.: “Либiдь”, 1996 – 285 с.
3. <http://forum.ixbt.com> – «Быстрое отображение векторной графики. Алгоритмы»
4. <http://gis-lab.info> – «GIS-Lab - Географические информационные системы и дистанционное зондирование». 2002-2010
5. И. С. Березин, Н. П. Жидков Методы вычислений т. 1. / – М.: “Наука”, 1966. – 632 с.
6. В. И. Арнольд Дополнительные главы теории обыкновенных дифференциальных уравнений. / – М.: “Наука”, 1978. – 302с.
7. М. Рид, Б. Саймон Методы современной математической физики т.1. / М: Мир, 1977. 358 с.

УДК 378.14

## **ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ**

**Гриценко В.Г.**

**Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького**

*У статті розглянуті проблеми створення та способи застосування інформаційно-комунікаційних технологій до управління навчальним навантаженням у вищих навчальних закладах.*

**Ключові слова:** навчальний план, навчальне навантаження, інформаційно-комунікаційні технології.

### **Постановка проблеми**

Навчальний план є базовим документом, що визначає зміст професійної підготовки фахівця. В ньому реалізуються основні принципи відбору предметів, їх систематизація, регламентується об'єм навчальних дисциплін, навантаження студента за періодами навчання, форми підсумкового контролю знань. На структуру і зміст навчального плану впливають ОКХ і ОПП за відповідними напрямками і спеціальностями, інструктивні матеріали МОН України [1], вимоги підприємств і організацій - безпосередніх замовників фахівців, тощо.

В умовах переходу до трирівневої системи вищої освіти та постійного зростання кількості спеціальностей, які запроваджують вищі навчальні заклади, виникає проблема контролю якості розробки навчальних планів та їх подальшого використання у процесі формування робочого навчального плану, розподілу навчального навантаження між кафедрами і викладачами. Використання традиційних способів стало трудомістким і довготривалим, а отже, виникла необхідність в дослідженні можливостей вирішення зазначених проблем шляхом використання інформаційно-комунікаційних технологій.

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

Проблема ефективного використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті в цілому та у вищій зокрема, вже досить широко висвітлена у педагогічній науці. В останні роки активно досліджуються можливості використання інформаційних технологій в управлінні навчальним процесом ВНЗ (В.Биков, А.Гуржій, А.Єршов, М.Жалдак, Ю.Жук, М.Львов, Ю.Машбиць, В.Монахов, Ю.Рамський, О.Співаковський, Ю.Тесля, Ю.Триус та ін.).

Теоретичний аналіз наукових праць, ознайомлення з практичним досвідом роботи університетів щодо окресленої проблеми дали змогу виявити низку суперечностей між вимогами сьогодення до управління навчальним процесом та забезпеченістю ВНЗ відповідними сучасними засобами та методикою їх використання [2,3].

### **Формулювання цілей статті (постановка завдання)**

Визначені суперечності надають можливість сформулювати проблему організаційно-педагогічного забезпечення цілісності процесу управління формуванням та реалізацією навчального навантаження у ВНЗ в умовах використання інформаційно-комунікаційних технологій.

**Мета дослідження** – обґрунтувати необхідність та розробити організаційно-методичну систему формування базових документів з підтримки функціонування навчального процесу університету в умовах використання ІКТ.

### **Основна частина**

Останнім часом у багатьох ВНЗ України почали впроваджувати локалізовані засоби автоматизації окремих напрямів управлінської діяльності (системи обліку документів та кореспонденції, системи обліку кадрів, системи управління бібліотеками, системи

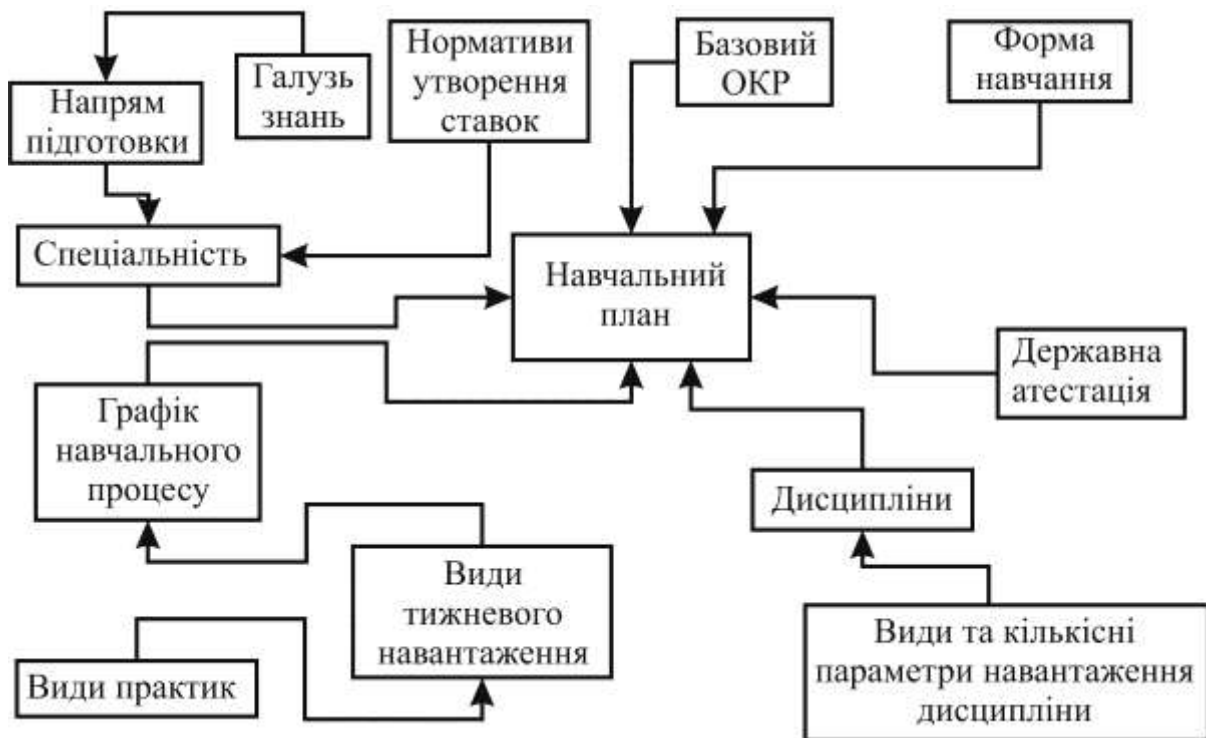
бухгалтерського обліку, тощо). Але неможливість синхронізації дій між різними системами, відмінності у представленні інформації, і як наслідок, складність передачі даних між ними, породжують нові проблеми, пов'язані з надлишковою інформацією, неоперативністю отримання потрібних даних, фрагментарністю виконання єдиних процесів. Все це зводить нанівець намагання суб'єктів освітньої діяльності перекласти її рутинні процеси на засоби інформаційно-комунікаційних технологій.

Найбільш вдалим рішенням у цій ситуації є використання сучасних мережевих технологій і єдиного сховища даних, що надає можливість реалізувати простий механізм інтеграції інформації в єдиний інформаційний ресурс вищого навчального закладу і забезпечити можливість сумісного використання інформації з урахуванням механізму розмежування доступу (з метою захисту даних) багатьма користувачами: адміністрацією ВНЗ, викладачами, студентами різних форм навчання, абітурієнтами. Це надає можливість досягти високого рівня цілісності даних і створюються умови для реалізації комплексної автоматизованої системи управління навчальним процесом університету з наступними функціями:

1. Розробка (модернізація) навчальних планів за напрямами та спеціальностями і робочих навчальних планів на наступний навчальний рік;
2. Розрахунок штатів професорсько-викладацького складу університету;
3. Розподіл навчального навантаження викладачів кафедр;
4. Формування розкладу занять навчальних груп в університеті;
5. Облік проміжної (рейтинг) і підсумкової успішності студентів;
6. Формування додатку до диплома.

1 - 3 із зазначених функцій нами було досліджено, спроектовано та реалізовано в АІСУ "Навчальне навантаження", що складається з підсистем:

1. "Навчальний план";
2. "Робочий навчальний план";
3. "Розрахунок навчального навантаження";
4. "Навчальне навантаження кафедри";
5. "Навчальне навантаження викладача".



Мал.1. Структура навчального плану

Підсистема “Навчальний план” (мал. 1.) відповідає за розробку (модернізацію) навчальних планів за напрямами, спеціальностями та спеціалізаціями. Головними складовими підсистеми є: блок генерації графіка навчального процесу, блок формування множини навчальних дисциплін та блок визначення форм та видів державної атестації.

Процес формування навчального плану складається з етапів:

- створення заголовку;
- створення графіка навчального процесу;
- створення переліку дисциплін;
- створення переліку видів та форм державної атестації.



Мал. 2. Структура заголовку навчального плану

Створення заголовку навчального плану передбачає введення параметрів поданих на малюнку 2. Ці параметри поділяються на дві групи інформативні та інформативно-дієві. До інформативних відносимо: базовий освітньо-кваліфікаційний рівень (актуальний для підготовки магістрів, чи спеціалістів після бакалаврату), кваліфікацію та спеціалізацію. До інформаційно-дієвих відносимо: форму навчання (впливатиме на процес формування графіка навчального процесу (мал. 3), нормативи практик, тощо), термін навчання (визначає кількість семестрів, впливає на графік навчального процесу (мал. 3)), підпорядкування (визначає належність навчальному підрозділу та права доступу до інформації), спеціальність (надає інформацію про напрям підготовки, галузь знань, тощо).



Мал. 3. Структура графіка навчального процесу

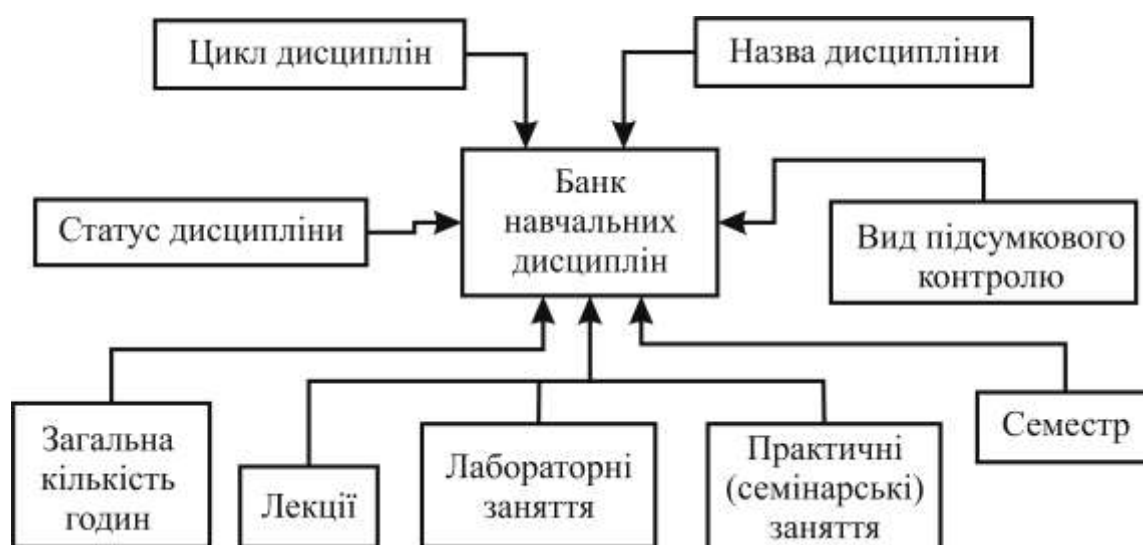
Наступним етапом є формування графіка навчального процесу (мал. 3), який здійснюється автоматично, з урахуванням раніше визначених параметрів форми та терміну навчання і завчасно підготовлених шаблонів графіка навчального процесу. Елементами

шаблону графіка навчального процесу є види тижневого навантаження для 52 тижнів календарного року. На процес використання того чи іншого шаблону впливають: форма та термін навчання, напрям підготовки, підпорядкування та інші чинники.

У випадку, коли тижневе навантаження є певним видом практики, тоді графік навчального процесу стає повноцінним носієм інформації про практику, і саме ця інформація використовується для подальших розрахунків навантаження.

Задля спрощення процесів формування похідних від навчального плану документів, у підсистему заздалегідь закладається додаткова, неактуальна у поточний момент, інформація. Так, зокрема, у процесі формування переліку спеціальностей, додається нормативний параметр кількості студентів для утворення однієї ставки викладача, який буде використано під час розподілу кількості ставок між формами та елементами навчального навантаження.

На етапі формування переліку навчальних дисциплін (мал. 4) крім основних складових, зокрема, загальної кількості годин, кількості лекційних, лабораторних та практичних годин, тощо, вводиться кілька додаткових параметрів: статус дисципліни, об'єднання дисциплін у потік та ін.



Мал. 4. Структура банку навчальних дисциплін

Усі додаткові параметри банку дисциплін навчального плану, крім статусу дисципліни, є неактуальними у процесі формування навчального плану але знадобляться у процесі автоматичного формування робочого навчального плану та під час оптимізації навчального навантаження викладачів.

Статус дисципліни є важливим і визначальним параметром для чіткого розмежування дисциплін на державну складову та варіативну складову, це також дає можливість вносити до навчального плану необмежену кількість альтернативних дисциплін (за вибором навчального закладу, за вибором студента). Завдяки цьому параметру існує можливість надання певним дисциплінам унікальних особливостей, зокрема, це наразі стосується дисциплін “Іноземна мова” та “Фізичне виховання”.

Для спрощення процесу автоматичного формування робочого навчального плану, дисципліни, читання яких планується здійснювати упродовж декількох семестрів, заздалегідь розділені на окремі складові, але для навчального плану вони виглядають як єдине ціле.

На етапі формування банку дисциплін закладаються основи оптимального використання робочого часу викладачів за рахунок об'єднання у потоки однакових або споріднених дисциплін з різних навчальних планів, ще на стадії їх формування.

Заключним етапом формування навчального плану є створення переліку видів та форм державної атестації (мал. 5). Як видно з малюнка, крім основних параметрів: форма



атестації і семестр, банк форм державної атестації містить додатковий параметр статус, який, як і переважна більшість інших додаткових параметрів, що існують в системі, знадобиться для подальшої обробки даних. Зокрема, для банку державної атестації параметр статус розмежовує складові державної атестації на екзамен і захист кваліфікаційної роботи (проекту), що стане в нагоді під час формування навантаження викладача та індивідуального плану навчання студента.



Мал. 5. Структура банку форм державної атестації

На основі даних отриманих з підсистеми “Навчальний план”, з урахуванням кількісних характеристик контингенту студентів, підсистема “Робочий навчальний план” (мал. 6) у автоматичному режимі формує робочий навчальний план для поточного курсу студентів поточного року навчання. Автоматичного режиму вдалося досягти за рахунок чіткої структуризації даних, що формуються у підсистемі “Навчальний план”.



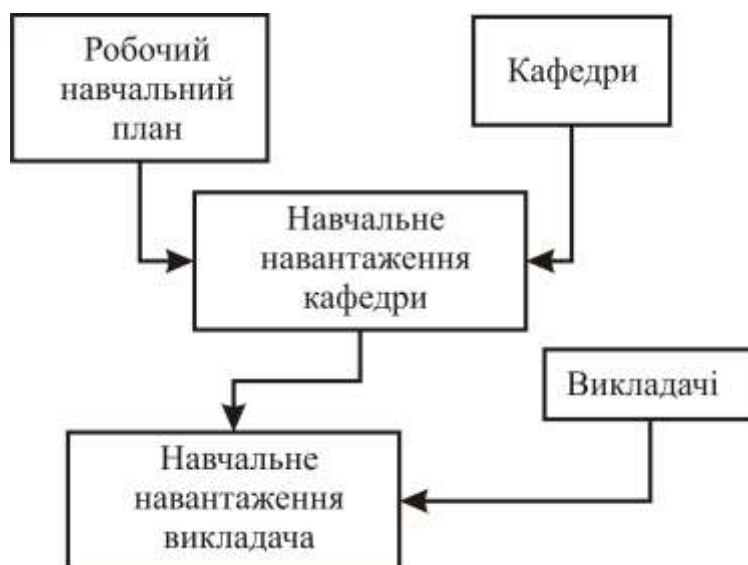
Мал. 6. Модель формування робочого навчального плану

У автоматичному режимі функціонує також підсистема “Розрахунок навчального навантаження”. Система аналізує та нормує усі види навчального навантаження, а також розподіляє між його елементами частки ставки, що утворюються контингентом студентів згідно визначених державою нормативів.

До функціональних можливостей підсистеми “Навчальне навантаження кафедри” (мал. 7) належать: визначення кафедри, яка виконуватиме поточне навчальне навантаження, розподіл будь-яких складових навчального навантаження між декількома кафедрами, розрахунок кількості викладацьких ставок. Дана підсистема працює за рахунок інтегрованих даних отриманих з підсистем “Робочий навчальний план” та “Розрахунок навчального навантаження”.

Підсистема “Навчальне навантаження викладача” є завершальною складовою системи планування навчального навантаження. Її основним призначенням є розподіл навантаження, що отримала кафедра, між викладачами.

За функціональними можливостями дана підсистема, ідентична з попередньою підсистемою “Навчальне навантаження кафедри”.



Мал. 7. Модель формування навчального навантаження кафедри та викладача

Проект АІСУ “Навчальне навантаження” під керівництвом та за участю автора реалізується у Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького з 2007 року. За час апробації було враховано велику кількість зауважень та побажань отриманих від основних користувачів системи (деканів факультетів, директорів інститутів, завідувачів кафедрами).

Система управління навчальним навантаженням створювалась включно засобами мови програмування PHP та СУБД MySQL і має відкритий об’єктно-орієнтований програмний код. Вона реалізує дворівневу модель архітектури клієнт-сервер, в якій клієнт звертається до послуг серверу. Клієнтська частина (діалогові компоненти, засоби візуалізації) генерується на сервері і передається користувачеві у HTML (мал. 8-10.), XLS або PDF форматі. Усі компоненти управління даними: операції з базами даних і файлові операції, бізнес логіка і логіка управління даними розміщуються на сервері.

У системі також реалізовано інтерфейс обміну даними з іншими системами у форматі XML та JSON, що значно спрощує і прискорює процес її інтеграції з іншими інформаційно-аналітичними системами управління навчальним процесом вищого навчального закладу.

ДИСЦИПЛІНИ - редагування							
Цикл дисциплін		Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки					
Назва дисципліни		Іноземна мова (за професійним спрямуванням)					
Статус дисципліни		Специфічна					
Екз.	Зал.	Курс. роб.	Специфічна	Лек.	Лаб.	Практ.	Семестр
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Специфічна	0	0	36	1
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Нормативна	81	0	36	2
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Факультативна	81	0	36	3
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Альтернативна	81	0	36	4

Додати новий запис    Об'єднати у потік

Зберегти    Скасувати    Повернутись

Мал. 8. Редагування параметрів дисципліни

Назва дисципліни	Екз.	Зал.	Курс. роб.	Курс. проект	Заг. к-ть год.	Ауд.	Лек.	Лаб.	Практ.	Сам. роб.	Інд. роб.	Кредит	Кредити ECTS	Семестр
Нормативна частина					6174	3178	1058	1002	1118	1507	1489	114.33	171.5	
Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки					1557	918	190		728	324	315	28.83	43.25	
Історія України*	2				81	36	18		18	23	22	1.5	2.25	2
Економічна теорія*	6				108	48	24		24	30	30	2	3	6
Політологія*	8				81	36	18		18	23	22	1.5	2.25	8
Соціологія*		5			81	36	18		18	23	22	1.5	2.25	5
Правознавство*		7			81	36	18		18	23	22	1.5	2.25	7
Психологія*	7				81	36	18		18	23	22	1.5	2.25	7
Фізичне виховання*		1-4,6,7			396	396	14		382			7.33	11	1-7
Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	4	1-3			324	144			144	92	88	6	9	1-4

Мал. 9. Перегляд списку дисциплін навчального плану

РОБОЧИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН - редагування дисципліни: захист кваліфікаційної роботи (керівництво роботами)				
К-ть студ.	К-ть потоків	К-ть груп	К-ть підгруп	Кафедра
12	0	0	0	
8	0	0	0	Теоретичної фізики
8	0	0	0	Загальної фізики
Додати новий запис				
Зберегти    Скасувати    Повернутись				

Мал. 10. Розподіл навчального навантаження між кафедрами

### Висновок

Наш практичний досвід реалізації зазначених функцій та впровадження системи в навчальний процес дозволив вирішити низку проблем:

1. дублювання дій і документів;
2. ухвалення оперативних і адекватних рішень щодо уніфікованого формування навчальних планів, робочих навчальних планів, розподілу навчального навантаження між викладачами, тощо;
3. підвищення якості навчання за рахунок аналізу міжпредметних зв'язків та використання наступності у викладанні дисциплін, варіативності формування індивідуального плану навчання студента, нормування тижневого навчального навантаження студента;
4. зниженню витрат на організацію і управління навчальним процесом.

Однак, не до кінця вирішеними залишилися питання:

5. формування розкладу занять навчальних груп в університеті;
6. обліку поточної, проміжної і підсумкової успішності студентів;
7. формування додатку до диплома.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Болюбаш Я.Я. Організація навчального процесу у вищих закладах освіти: Навч. посібник для слухачів закладів підвищення кваліфікації системи вищої освіти / Я.Я.Болюбаш. – К.: ВВП «КОМАС», 1997. – 64с.
2. Співаковський О.В. Особливості автоматизованих систем управління вищими навчальними закладами. //Вісник Харківського національного університету. № 629. Серія «Математичне моделювання. Інформаційні технології. Автоматизовані системи управління». – Випуск 3. Видавничий центр ХНУ. Айлант–2004. – С.86-99.

3. Львов М.С., Співаковський О.В., Щедролосьєв Д.Є. Інформаційна система управління вищим навчальним закладом як платформа реалізації управління академічним процесом.- // Комп'ютер у школі та сім'ї, №2,3,4, К. – 2007 р.
4. Поліщук В., Тесля Ю., Триус Ю., Левківський К. Дослідження нормативів та управління розрахунками навчального навантаження у вищому закладі освіти // Вища школа. – 2006. - №1. – С.35-52.

УДК 538 (07)+372.853

**ВЛАСТИВОСТІ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ  
ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ РІВНОМІРНО  
РУХОМОЇ ЗАРЯДЖЕНОЇ ЧАСТИНКИ**

**Коновал О.А.**

**Криворізький державний педагогічний університет**

*У статті запропонована методика навчання електродинаміки, яка основана на значно меншому числі незалежних вихідних принципів (закон Кулона, принцип відносності і принцип суперпозиції). В основу покладено опис та аналіз взаємодії рухомих заряджених частинок.*

***Ключові слова:** напруженість електричного поля, заряджені частинки, індукція магнітного поля.*

Ознайомлення студентів з методами наукових досліджень – одна з найважливіших вимог принципу науковості у навчанні фізики. Серед багатьох методів наукового пізнання вагоме місце займає метод моделювання.

Комп'ютерні моделі адекватно і невимушено легко вписуються в структуру різних методик навчання, дають змогу викладачу моделювати природні явища, створювати абстрактні моделі, які в процесі навчання електродинаміки описувались словесно, або в суто формальному вигляді.

Комп'ютерні моделі є також ефективним засобом активізації пізнавальної діяльності студентів, що відкриває перед викладачем широкі можливості щодо удосконалення навчально-виховного процесу.

Використання моделей з навчальною метою допомагає виділити і відобразити найважливіші для пізнання зв'язки в явищах, які часто бувають недоступними для безпосереднього спостереження, розкрити механізм протікання відповідних процесів, ознайомити студентів з експериментальною базою сучасної фізики.

Крім названих дидактичних можливостей метод моделювання може бути використаний також для самостійної роботи студентів при вивченні відповідних розділів фізики, і зокрема, електродинаміки. З допомогою комп'ютерних імітаційних моделей можна продемонструвати, а значить і уявити, в деяких межах, основні властивості об'єкту, що вивчається.

Нами запропонована методика навчання електродинаміки, яка основана на значно меншому числі незалежних вихідних принципів (закон Кулона, принцип відносності і принцип суперпозиції), ніж у традиційній методиці [1, 3].

В основу покладено опис та аналіз взаємодії рухомих заряджених частинок (РЗЧ). Зокрема, магнітна взаємодія струмів розглядається як сумарний, інтегральний ефект взаємодії сукупності рухомих ЗЧ.

В рамках такого підходу одержанно ряд принципово нових науково-методичних результатів [2], вдається не тільки обґрунтувати основні положення електродинаміки і рівняння Максвелла, а і пояснити ряд явищ, які в інших методиках взагалі не обговорюються.

При цьому визначальну роль відіграють властивості електромагнітного поля (ЕМП) РЗЧ.

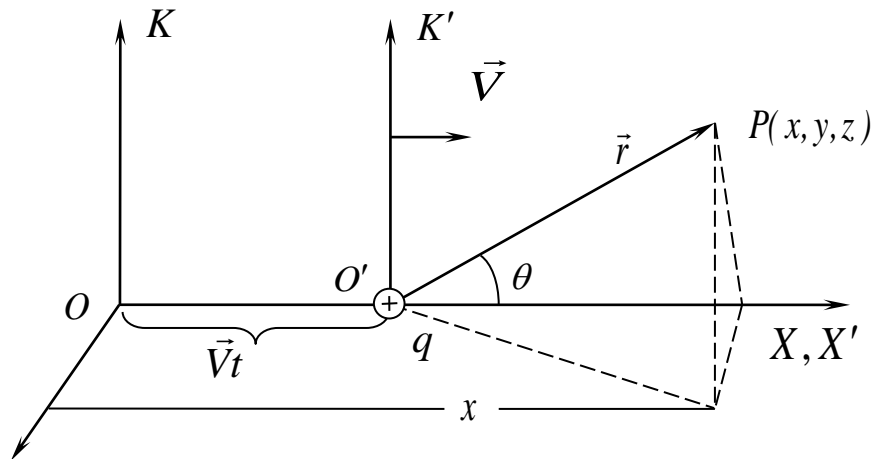
Використовуючи закон Кулона та положення спеціальної теорії відносності можна знайти електромагнітне поле рівномірно рухомої зарядженої частинки [10, 5, 4, 11, 1]:

$$\vec{E}(\vec{r}, t) = \frac{q\vec{r}\left(1 - \frac{V^2}{c^2}\right)}{4\pi\epsilon_0 \left[ (x - Vt)^2 + (y^2 + z^2) \left(1 - \frac{V^2}{c^2}\right) \right]^{3/2}} = f(\beta, \theta) \frac{q\vec{r}}{4\pi\epsilon_0 r^3}, \quad (1)$$

$$\vec{B} = \frac{1}{c^2} [\vec{V}, \vec{E}] = \epsilon_0 \mu_0 [\vec{V}, \vec{E}]$$

де  $\vec{r} = (x - Vt) \cdot \vec{i} + y \cdot \vec{j} + z \cdot \vec{k}$  – радіус-вектор, проведений від миттєвого положення ЗЧ до точки поля,  $r$  – це віддаль точки поля від миттєвого положення ЗЧ, а  $\theta$  – кут між напрямком руху ЗЧ (вектором швидкості  $\vec{V}$  ЗЧ) та радіус-вектором проведеним із миттєвого

положення ЗЧ в дану точку простору (див. мал. 1),  $f(\beta, \theta) = \frac{\left(1 - \frac{V^2}{c^2}\right)}{\left(1 - \frac{V^2}{c^2} \cdot \sin^2 \theta\right)^{3/2}}$ .



Мал. 1. До ілюстрації виразу напруженості електричного поля РЗЧ (1)

В наявних навчально-методичних виданнях принципова відмінність між електричним полем рухомої ЗЧ і електричним полем нерухомої ЗЧ, не аналізується, більш того на неї не звертається увага. Такий підхід може призводити принаймі до помилок в розрахунках і некоректних висновків.

Для моделювання властивостей ЕМП рівномірно рухомої зарядженої частинки була використана мова програмування «TURBO PASCAL» [6].

Таким чином, згідно з (1) маємо:

1. Напруженість електричного поля рухомої ЗЧ залежить від напрямку знаходження точки поля (кута  $\theta$ ) та від швидкості руху ЗЧ.

Величина напруженості електричного поля ЗЧ, що рухається з довільною за величиною швидкістю  $V$  зменшується в напрямку руху й збільшується в площині перпендикулярній до  $\vec{V}$ .

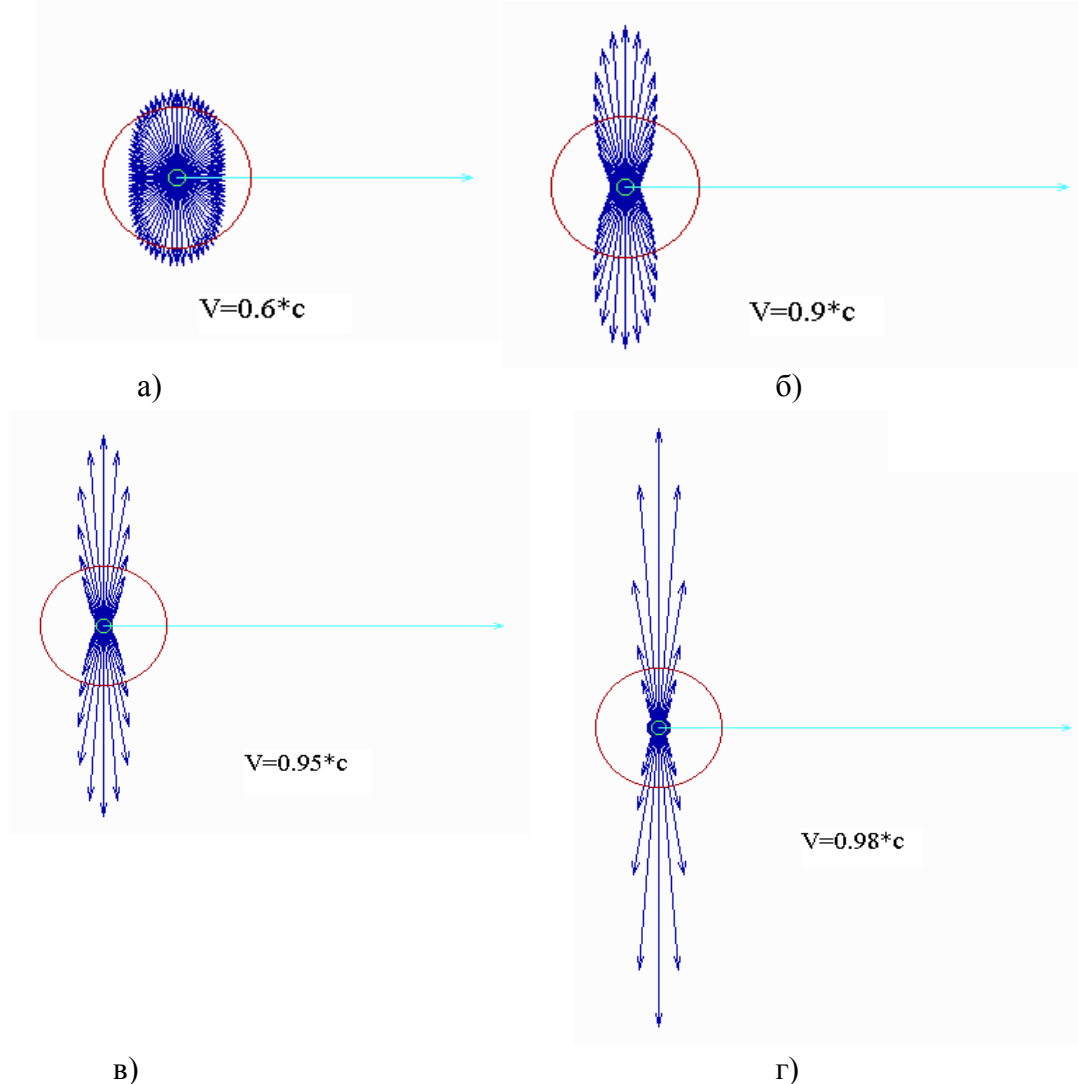
При релятивістських швидкостях напруженість електричного поля рухомого заряду на заданій відстані від нього мала за лінією руху ЗЧ та велика в перпендикулярному напрямку, тобто поле начебто сконцентровується поблизу площини, проведеної через миттєве положення ЗЧ перпендикулярно його швидкості.

У зв'язку з цим говорять, що електричне поле рухомої ЗЧ «сплющується» в напрямку руху.

2. Для кращого розуміння властивостей електромагнітного поля рівномірно рухомої ЗЧ нами була створена комп'ютерна програма, для моделювання та пояснення особливостей електромагнітного поля РЗЧ [1, 7, 8].

Дещо несподіваними виявилися результати моделювання електричного поля (ЕП) рухомої ЗЧ.

Картина ЕП, яку ми отримали (див. мал. 2) не описана в існуючих посібниках з електродинаміки. З тексту вказаних посібників випливає, що нібито електричне поле РЗЧ сплющується в напрямку руху таким же чином, як і еквіпотенціальні поверхні Хевісайда (див. наприклад, [9, с. 125; 10, с. 184]).



Мал. 2. Полярні діаграми напруженості електричного поля РЗЧ в площині  $XOY$  при різних значеннях швидкості руху ЗЧ

Комп'ютерне моделювання ЕП РЗЧ та дослідження функції (3)

$$f(\beta, \theta) = \frac{\left(1 - \frac{V^2}{c^2}\right)}{\left(1 - \frac{V^2}{c^2} \cdot \sin^2 \theta\right)^{3/2}} \quad (3)$$

показало (мал. 3), що полярна діаграма напруженості ЕП РЗЧ при великих швидкостях руху частинки не має вигляду сплющеного еліпсоїда.

При  $V \rightarrow c$  в області значення кутів  $\theta \approx 0$  спостерігається ніби «перетяжка» (див. мал. 2) на полярній діаграмі напруженості електричного поля, і в площині  $XOY$  полярна діаграма має вигляд «вісімки» (мал. 2б, 2в, 2г).

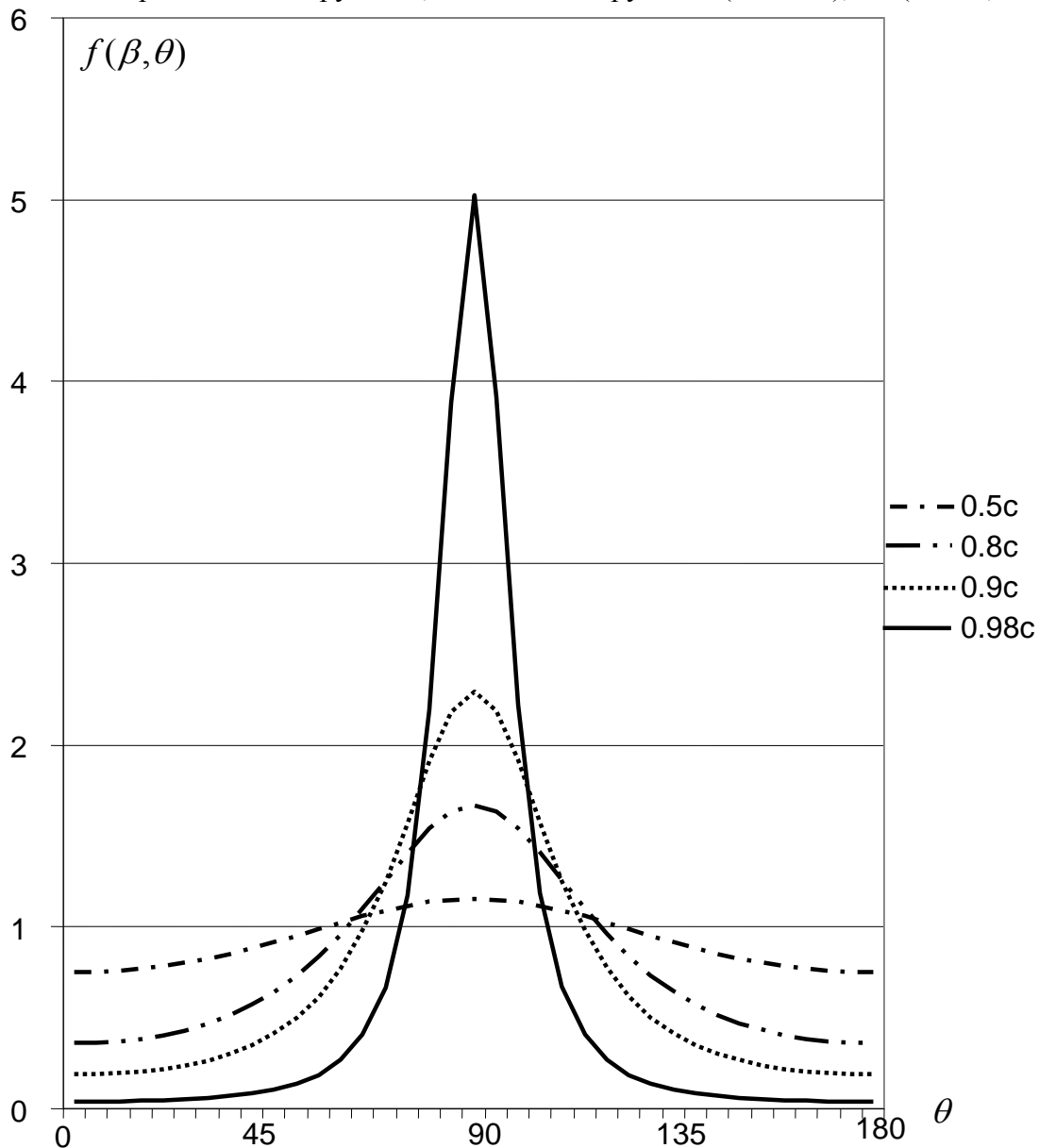
Таким чином, аналіз формули (1) та комп'ютерне моделювання ЕП РЗЧ показало, що «сплющування» електричного і магнітного полів в напрямку руху суттєво залежить від кута  $\theta$ . А саме, при  $\theta = 0$  та  $V > 0,95c$   $E_{\parallel} \rightarrow 0$ .

Іншими словами, в будь-якій площині, в якій знаходиться вісь  $OX$  величина вектора  $\vec{E}$  на полярній діаграмі утворює картину електричного поля, що нагадує «вісімку».

В навчально-методичній літературі відсутні коментарі з приводу такої картини ЕП РЗЧ.

Крім того в посібнику [11, с. 163–164] та деяких методичних статтях [12] картина поля, яка подана (зображена) з допомогою силових ліній не тільки невдало ілюструє властивості електричного поля та сплющення його в напрямку руху ЗЧ, а і є помилковою.

Картина електричного поля (1) в тривимірній моделі має вигляд, зображений на мал. 4, 5, 6. В центрі знаходиться заряджена частинка, а віддаль від центру до точок на моделі дорівнює, в певному масштабі, величині напруженості ЕП в точках простору рівновіддалених від миттєвого положення ЗЧ. Так, при  $V = 0$  ми одержуємо модель, що відображає електричне поле нерухомої, або повільно рухомої ( $V \ll c$ ), ЗЧ (мал. 4).

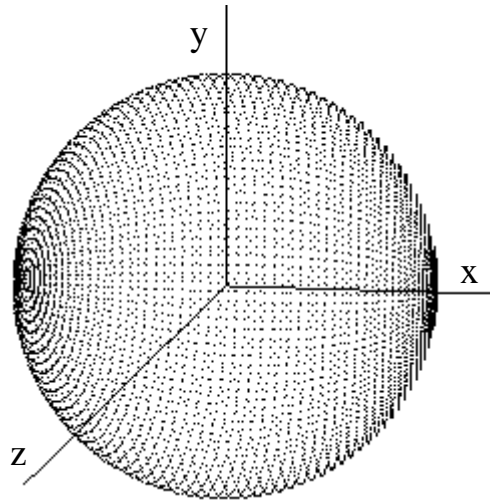


Мал. 3. Залежність функції  $f(\beta, \theta) = \frac{(1 - V^2/c^2)}{\left(1 - \frac{V^2}{c^2} \cdot \sin^2 \theta\right)^{3/2}}$  від кута  $\theta$  при різних значеннях швидкості руху ЗЧ

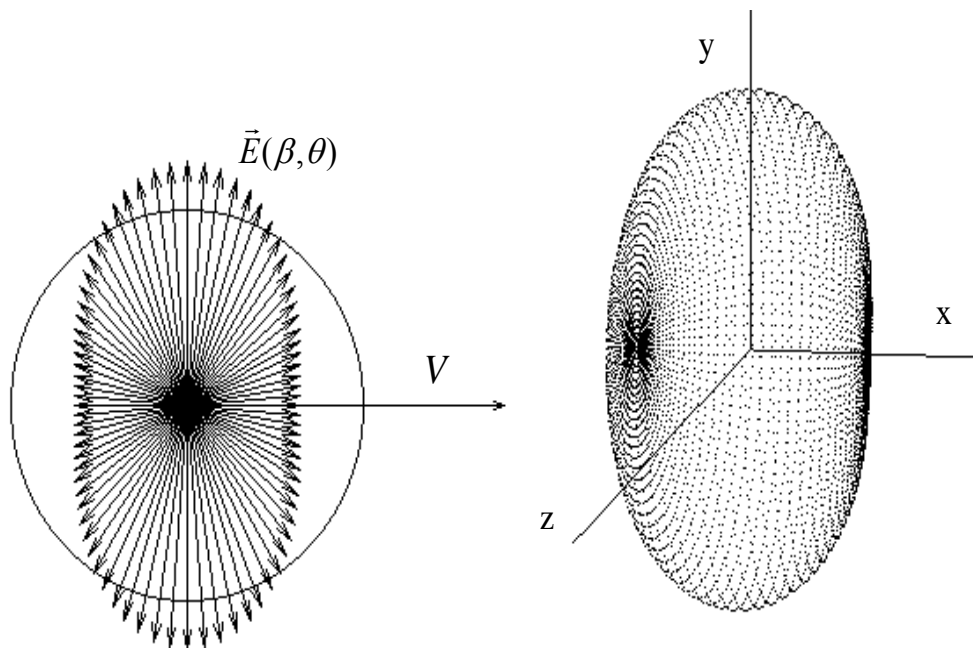


З рисунку 4 видно, що вектори напруженості електричного поля на однаковій відстані від заряду однакові по величині. Але цей висновок справедливий тільки при малих швидкостях руху ЗЧ, або коли ЗЧ не рухома.

При збільшенні швидкості поле зарядженої частинки начебто сплющується в напрямку його руху. Це й спостерігається під час роботи програми, наприклад,  $V = 0,6c$  (мал. 5). Зліва на мал. 5 зображена картина ЕП в площині  $XOY$ , справа – просторова картинка.



Мал. 4



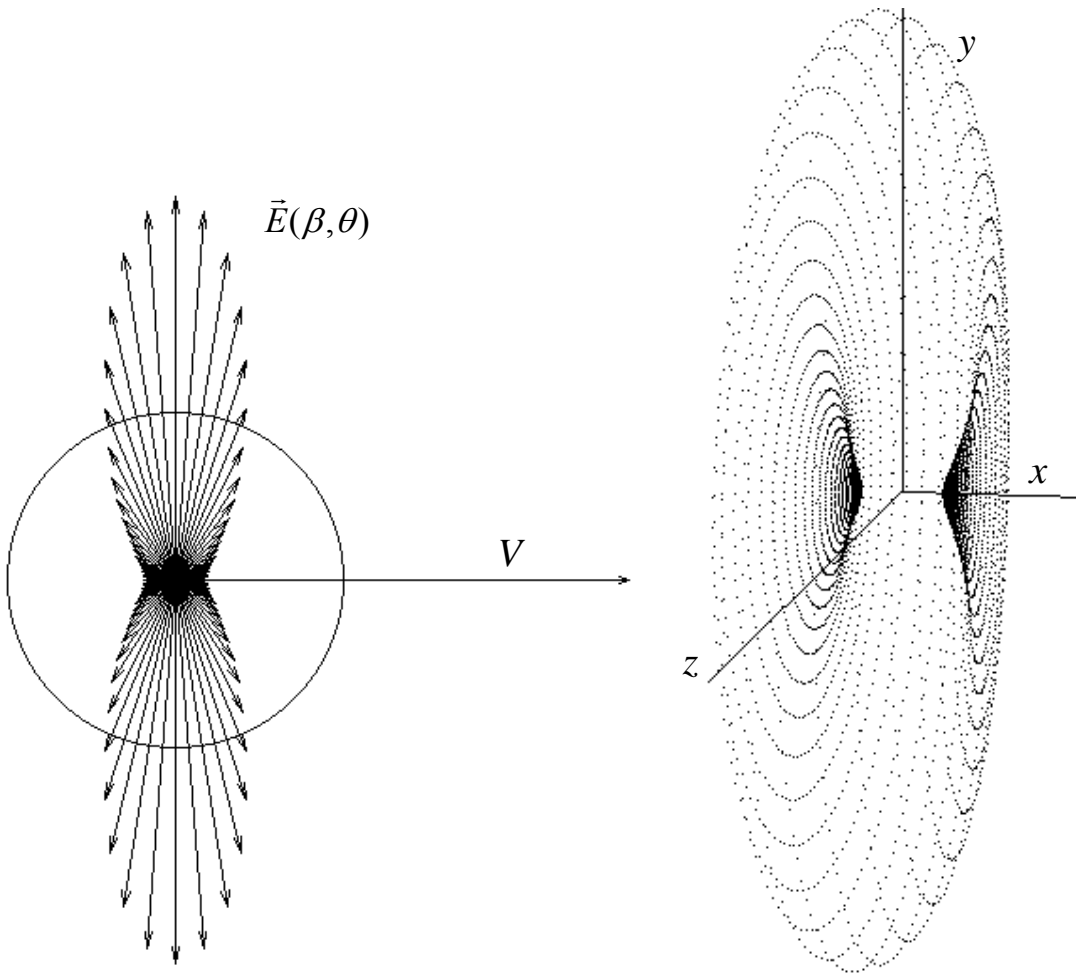
Мал. 5

При швидкості руху ЗЧ ( $V=0.9c$ ) картина поля суттєво змінюється, мал. 6.

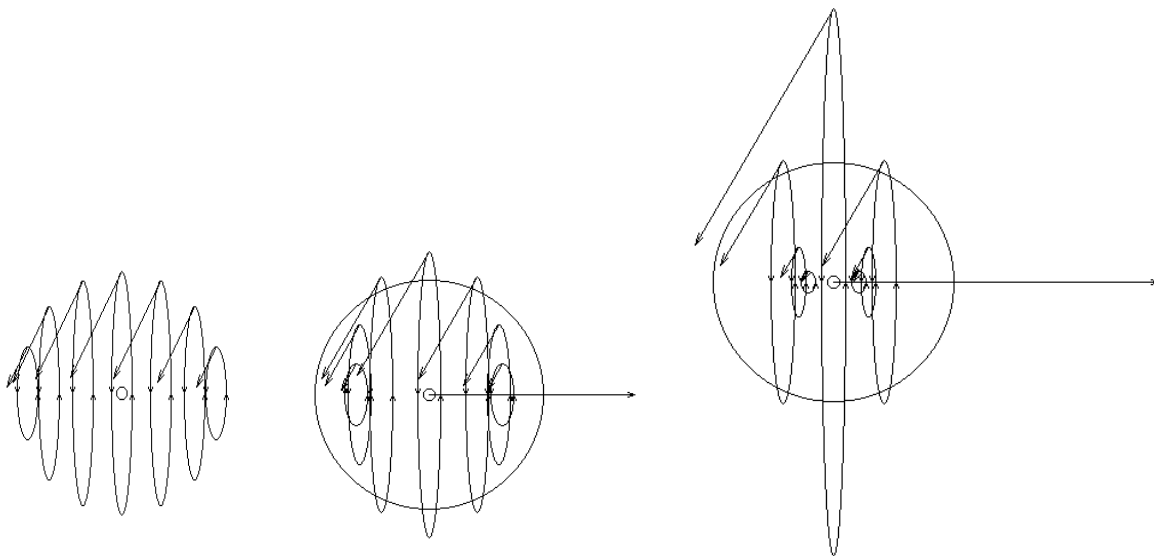
Згідно з (1),  $\vec{B} = \frac{1}{c^2} [\vec{V}, \vec{E}]$ , вектори напруженості електричного та індукції

магнітного полів взаємно перпендикулярні, крім того це ілюструють наступні рисунки, що відображають орієнтацію векторів  $\vec{E}$  та  $\vec{B}$  в даній моделі при швидкостях руху зарядженої частинки  $V \ll c$ ,  $V = 0,6c$  та  $V = 0,9c$ , відповідно, мал. 7.

Видно, що лінії  $\vec{B}$  утворюють концентричні кола з центром на вісі  $OX$ , вздовж якої рухається заряджена частинка  $q$ .



Мал. 6. Картина електричного поля РЗЧ при швидкості руху  $V=0.9c$



Мал. 7. Залежність індукції магнітного поля  $\vec{B}(\beta, \theta)$  РЗЧ від швидкості руху ЗЧ  $\beta = \frac{V}{c}$  та кута спостереження  $\theta$

Окрім вище названих відзначимо такі властивості ЕП РЗЧ:

3. Електричне поле РЗЧ не є сферично-симетричним, хоча і характеризується значними симетріями, зокрема поле вектора  $\vec{E}$  дзеркально симетричне відносно відносно будь-якої площини, що проходить через вісь  $OX$  ( див. результати моделювання електричного та електромагнітного поля РЗЧ).

4. Електричне поле рухомої ЗЧ є, взагалі кажучи, непотенціальним полем [1, 3, 4]:

$$\text{rot}\vec{E} \neq 0, \quad (2)$$

хоча можна вказати на безліч контурів в цьому полі, циркуляція вектора  $\vec{E}$  вздовж яких дорівнює нулю.

Так, наприклад,  $\oint_L \vec{E}d\vec{l} = 0$ :

а) вздовж будь-якого контуру, що лежить в площині  $YOZ$  і яка проходить через миттєве положення ЗЧ;

б) вздовж симетричного контуру, який, в свою чергу, симетрично розташований відносно площини  $YOZ$ , яка проходить через миттєве положення ЗЧ;

в) вздовж симетричного контуру, який симетрично й перпендикулярно розташований відносно будь-якої площини, що проходить через вісь  $OX$  (наприклад, вздовж симетричного контуру, що симетрично розташований відносно площини  $YOX$ ).

Тобто, з одного боку, в будь-якій точці поля поза межами ЗЧ електричне поле є вихровим полем  $\text{rot}\vec{E} \neq 0$ , з іншого – являється потенціальним (якщо за критерій потенціальності поля брати  $\oint_L \vec{E}d\vec{l} = 0$ ). Завдяки певній симетрії ЕП РЗЧ (мал. 2) можна

знайти форми замкнутих контурів, циркуляція  $\oint_L \vec{E}d\vec{l}$  вздовж яких дорівнює нулю.

Але по суті своїй поле вектора  $\vec{E}$  рухомої ЗЧ є вихровим, оскільки,  $-\text{rot}\vec{E}$  в довільній точці поля РЗЧ повністю визначається швидкістю зміни за часом вектора індукції магнітного поля РЗЧ  $\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$  в цій же точці простору. Аналогічно може бути показано, що

$$\text{rot}\vec{H} \text{ породжується } \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}.$$

У зв'язку з цим виникає, зокрема, питання, як може бути потенціальним електричне поле, яке утворене суперпозицією електричних полів сукупності рухомих ЗЧ (наприклад, електричне поле провідника з постійним струмом)?!

5. Конфігурація електромагнітного поля заряду, що рухається рівномірно та прямолінійно, з плином часу не змінюється, а змінюється лише положення цієї конфігурації відносно нерухомої системи координат  $K$ , тобто незмінна конфігурація поля рухається разом з ЗЧ.

Але якщо зафіксувати довільну точку простору, то в ній і напруженість електричного  $\vec{E}$  і індукція магнітного полів  $\vec{B}$  є функцією часу.

**Висновки.** Використовуючи комп'ютерну модель як засіб пізнання удається проілюструвати залежність напруженості електричного та індукції магнітного полів від швидкості руху зарядженої частинки та кута спостереження.

При цьому можна спостерігати, як змінюється вигляд ЕМП в цілому, порівняти величини полів при різних швидкостях руху та в різних напрямках по відношенню до напрямку швидкості руху ЗЧ [7].

Досвід використання наших імітаційних моделей в навчальному процесі показав, що вони виконують не лише пояснювальну функцію, а й сприяють кращому розумінню властивостей ЕМП РЗЧ та поглибленому вивченню особливостей ЕМП РЗЧ, реалізуючи таким чином принцип наочності в навчанні.

Відомо, що динамічні моделі більш повно передають інформацію про властивості об'єкту, і з психологічної точки зору краще запам'ятовуються, оскільки дію моделі можна розглядати і вивчати необхідну кількість раз, повертаючись до різних аспектів механізму, часового перебігу явища.

Як показав досвід використання цієї програми вона є легкою для сприйняття як студентами так і учнями.

Крім того, в результаті моделювання, нам вдалося вперше в науково-методичній літературі адекватно зобразити картину електричного поля РЗЧ і вказати на типові помилки в наочному уявленні цієї картини, які зустрічаються в науково-методичній літературі.

На нашу думку створені програми добре ілюструють основні властивості ЕМП РЗЧ і їх можна рекомендувати учням, студентам і викладачам фізики у навчальних закладах всіх рівнів.

В процесі вивчення електродинаміки за методикою, запропонованою нами, демонструється евристичне значення як уявного експерименту так і моделювання, оскільки при цьому одержуються нові науково-методичні результати, і які підтверджують тезу: «Під моделлю розуміють, ... таку мислено уявлювану, або матеріально реалізовану систему, яка, відображаючи чи відтворюючи об'єкт дослідження, здатна заміщувати його так, що її вивчення дає нову інформацію про цей об'єкт» [13].

Одержані на цьому шляху результати сприяють розкриттю природи фізичних явищ (релятивістська природа магнітного поля, властивості електричного поля провідника з постійним струмом, знаходження єдиного принципу, що лежить в основі «правила потоку», фізичний механізм породження МП постійних струмів, уніполярна індукція, природа потенціальності СЕППС).

Досвід роботи з цими програмами в рамках методики навчання електродинаміки як релятивістської теорії та впровадження їх в навчальний процес у вищих педагогічних навчальних закладах показав їх ефективність.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Коновал О. А. Теоретичні та методичні основи вивчення електродинаміки на засадах теорії відносності : монографія / О.А.Коновал ; Міністерство освіти і науки України ; Криворізький державний педагогічний університет. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2009. – 346 с. : іл.
2. Коновал О. А. Теоретичні і методичні засади вивчення електродинаміки як релятивістської теорії у вищих педагогічних навчальних закладах : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / О. А. Коновал ; НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К. : 2010. – 45 с.
3. Коновал О. А. Теоретичні і методичні засади вивчення електродинаміки як релятивістської теорії у вищих педагогічних навчальних закладах : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / О. А. Коновал ; НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К. : 2010. – 488 с.
4. Коновал О. А. Основи електродинаміки : навч. посіб для студ. вищ. пед. навч. закл. / О. А. Коновал ; Міністерство освіти і науки України ; Криворізький державний педагогічний університет. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2008. – 347 с. : іл.
5. Угаров В. А. Специальная теория относительности / В. А. Угаров. – М. : Наука, 1977. – 384 с.
6. Немнюгин С. А. Turbo Pascal / С. А. Немнюгин. – СПб. : Издательство «Питер», 2001. – 496 с. : ил.
7. Коновал О. А. Властивості і моделювання електромагнітного поля рухомої зарядженої частинки / О. А. Коновал, О. В. Швидкий // Матеріали ІХ Всеукраїнської наукової конференції «Фундаментальна та професійна підготовка фахівців з фізики» // уклад. : М. І. Шут, Т. Г. Січкара. – К. : НПУ, 2004. – С. 52.

8. Коновал О. А. Принцип відносності і електромагнітне поле рухомої зарядженої частинки / О. А. Коновал // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : зб. наук. пр. – Вип. VI : у 3-х т. – Т. 2 : Теорія та методика навчання фізики. – Кривий Ріг : Вид. від. НМетАУ, 2006. – С. 258–262.
9. Ландау Л. Д. Теорія поля / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. – М. : Наука, 1973. – 504 с.
10. Парселл Э. Електричество и магнетизм : учебное руководство : пер. с англ. / Э. Парселл ; под ред. А. И. Шальникова и А. О. Вайсенберга. – 3-е изд., испр. – М. : Наука, 1983. – 416 с. – (Берклиевский курс физики).
11. Коновал О. А. Відносність електричного і магнітного полів : монографічний навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів / О. А. Коновал ; Міністерство освіти і науки України ; Криворізький державний педагогічний університет. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2008. – 248 с. : іл.
12. Дідович М. М. Систематизація знань учнів при формуванні поняття електромагнітного поля / М. М. Дідович, С. М. Мощенко // Дидактичні проблеми фізичної освіти в Україні : матеріали наук.-практ. конф. – Чернігів : ЧДПУ Т. Г. Шевченка. 1998. – С. 53–57.
13. Бугайов О. І. Сучасний погляд на розвиток наочності навчання фізики / О. І. Бугайов // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка : зб. наук. пр. – Серія «Педагогічні науки». – Вип. 9. – Чернігів : ЧДПУ, 2001. – С. 5–8.

UDC 004.853:371.335:51

**PECULIARITIES OF PROGRAMMATIC AND METHODOLOGICAL COMPLEX  
“TERRA MATHEMATICA”****Kruglyk V.S.  
Kherson State University**

*Issues of creating, spreading, implementing and supporting of programmatic and methodical complex TerraMathematica are studied in this article. Architecture, methodical materials and peculiarities of the product are revealed. Structure, architecture, functionality and aim of the supporting web site of the software product are examined with peculiarities of its use. Product importance is investigated in the process of pupils' extracurricular study of mathematics, special features of independent pupils' work with educational materials and modules of the complex. Advantages of the software product using by the pupils for parents are shown.*

**Keywords:** *education software, mathematics software, distance learning, MathEditor, Solver*

Education of the 21<sup>st</sup> century is an education for the human. Developmental and culture making dominant is its deep stream; forming of reliable personality, capable of self-education and self-development, able to think critically and process different information, use obtained knowledge and skills to solve problems creatively, seeks to change his or her life and the whole country life for the better is the main aim of education. 21<sup>st</sup> century is the time of conversion to highly technological informational society, where the quality of humans' potential, level of erudition and culture of the entire population acquires decisive significance for economical and social growth of the country. Integration and globalization of social, economical and cultural processes, taking place in the world, prospective of Ukrainian state development during the next two decades require deep update of education system and condition its leading character [1].

Today there is no doubt that informational and communicational technologies (ICT) can significantly increase the level of teachers' and pupils' work efficiency and transform teacher-dominating educational processes into personality oriented education, increasing pupils' progress in studies, creativity possibilities and independent thinking skills. World informatization process can fundamentally change educational schooling system, allocating a teacher the role of guide to the knowledge. There is a need to remember, that education informatization consists of three equally important components. They are: using of technical equipment (computers, multimedia centers, and informational servers) during education process, using of specially developed pedagogical software, and methodical materials. Therefore equipping of comprehensive schools with computer hardware should be top priority task, as sufficient level of equipment is a basis for IT use in education. At the same time teacher of a comprehensive school may not be ready to take place of a co-creator in the process of new knowledge receiving, because traditional doctrine of comprehensive school has been based on the role of a teacher as a source of knowledge for centuries. Modern methodical and didactic works made possible the use of the newest ICT in the educational system of comprehensive schools.

Integration of modern informational achievements into the system of education of comprehensive schooling opens unlimited pedagogical capabilities for a teacher, permitting to fully detect the pupils' talents and develop them. Due to the ICT use there appears the possibility to diversify educational process, favouring forming the independent thinking skills of the pupils of comprehensive schools. Using informational computer environment in the process of education is one of identifying features of education informatization, requiring specially developed pedagogical software. Pedagogical software (PS) is software, used in the computerized educational systems as a means of pupils' and students' teaching and educating. Accordingly, there is a number of requirements assigned to the PS, and the most important ones are: compliance with curriculum on

the subject, approved by the Ministry of Science and Education of Ukraine, availability of methodical recommendations on PS using for leading different types of lessons and independent user’s work, and division of PS teaching material on sections and modules, corresponding to certain topics of the curriculum. There should be a possibility to consider basic theoretical principles, use them in practice, fulfill check and self-check within the module. In accordance with these requirements, we developed programmatic and methodical complex (PMC) Terra Mathematica, designed to teach mathematics to the pupils of the 7<sup>th</sup> forms.

«Terra Mathematica» received into itself all the achievements of software products «Term 7-9», «Algebra 7», «Library of electronic visuals», developed by the RIIT of KSU under the direction of M.S. Lvov. Programmatic and methodical complex Terra Mathematica is integral multicomponent system, which main aim is supporting of a process of mathematical problem solving. This process is a sequence of steps, while performing each of them pupil implements certain transformation of mathematical object – a mathematical problem model. Thus, the main programmatic module of PMC is the special module – Task Solving Environment (TSE). The pupil can choose one of the types of the tasks and input the statement of a problem, using mathematical editor. After having input the statement of a problem, user chooses one of the modes of solving: automatic mode, mode of checking every step of solving, or mixed mode. When solving the task in automatic mode, user chooses the mathematical transformation he or she wants to implement out of the Reference Book, and a computer implements this transformation. In the mode of checking every step of solving user implements a step of the problem solving by himself (herself) and a computer checks correctness of this step implementation.

A user implements the process of task solving with a help of Reference Book and Mathematical Editor. Pupils gradually master the methods of work in the TSE, mathematical symbolism; get skills of work in the TSE, in particular, skills of work in the Mathematical Editor and use of Reference Book.

Programmatic module Task Book is designed to store task that can be solved by a user in the TSE or with the use of programmatic modules Graphics and Solver, so-called “mathematical tools”. It’s enough to press the button Solve to start solving. As well as a teaching aid, Task Book is structured on the chapters and paragraphs, according to the contents. Each paragraph contains a list of algebraic tasks. Authors of the Task Book have chosen tasks out of the various sources orienting on the curriculum of algebra of the 7<sup>th</sup> forms of comprehensive schools. Thus the majority of tasks are the ones to be solved at the lessons of algebra at the 7<sup>th</sup> form. The only exception for the 7<sup>th</sup> form is a paragraph containing tasks on solving the systems three linear equations with three variables, and several text tasks of advanced level on mathematical models compiling. Besides tasks offered to be solved at home, Task Book contains tasks of theme attestations. Every theme attestation is offered in 6 approximately equal variants of tests by the level of their complexity.

A peculiarity of Task Book is in the fact that all text tasks, e.g. tasks on mathematical models compiling and solving are supported with rich content. Computer checks the correctness of the mathematical model (linear equation or a system of linear or algebraic equations), made up by a pupil. If a pupil can’t compile the model by himself, a computer can offer its variant.

Solved tasks are stored in the user’s Copy Book, though Copy Book can contain both of tasks, already solved by a user or the ones he has began to solve and hasn’t finished yet. Any task, being solved by a pupil in the TSE, can be saved in the Copy Book and a pupil can continue solving of it during the next session (Work of users in the system is personified; thereafter every user has several own Copy Books). All tasks solved by a pupil in the TSE are kept in Copy Books.

*Training Aid* is important module of the system. Theoretical material, agreed to the curriculum of mathematics learning by the pupils of the 7<sup>th</sup> forms of comprehensive schools, approved by the Ministry of Science and Education of Ukraine, is represented in the Training Aid. Programmatic module Training Aid (hereinafter – Aid) is electronic teaching aid by its essence, which offers teaching material to a user (pupil or teacher). This teaching material is structured in accordance with training course theme plan (theme, paragraph). This material is represented in the

hypertext form, with the use of modern facilities of knowledge presenting. Each paragraph of the theoretical material of the Training Aid is expected to be finished during one session or user's work. Every paragraph has its unique number. In addition to theoretical material, paragraphs of the Training Aid contain the system of task solving case studies. There are buttons Exercises with buttons Check Yourself, which perform contextual activation of the programmatic module Exercises, embedded in the end of every paragraph. It's recommended to use other training aids, both paper and electronic ones together with the Training Aid.

Programmatic module Exercises is designed to perform self-check of the pupils' knowledge and obtain calculating skills and algebraic transformation using skills in the process of simple tasks solving on the certain theme. The self-checking system, realized in this programmatic module, provides a user with a possibility to get basic skills in mathematical problems solving on certain teaching material. Every exercise contains three tasks of the same type. The next method is offered to solve the exercise: pupil has to solve the task orally or with a help of the draft, and then enter the result into the answer field. The correctness of the answers is checked by the system for all three tasks at once. The signal of red colour means that the answer is incorrect. In this case a pupil has to find a mistake and correct it. Yellow colour means that the answer can be simplified. Thus, if a pupil can't enter correct final answer immediately, he can give interim answer. Then the signal of yellow color would mean that a pupil is on the right track. Each type of self-checking tasks contains from ten to twelve tasks, out of which any three are randomly selected. Exercise solution can be repeated with other tasks (Exercises-Repeat). There is a need to mention, that a pupil's work on these tasks isn't graded by a computer, and a pupil's work can be graded by him or by a teacher.

Programmatic module *Solver* is designed to solve typical tasks, studied within algebra course in the 7<sup>th</sup> forms of comprehensive schools. From the point of view of the functionality this module is a module of computer algebra. There is a need to remark, that it's possible to solve much more complicated tasks (from the viewpoint of calculations) than the tasks, studied in the above-mentioned forms of comprehensive schools. The answer, or the calculations result is a result of each task solving. However, the circle of tasks to solve with a help of the Solver is smaller than the one in the Task Solving Environment. Despite the fact that this module isn't directly used in the process of tasks solving in the PMC Terra Mathematica, it can be used as a calculator in the process of studying of other disciplines (for instance, physics), or as a mathematical problems solver, appearing on practice. There is a need to admit that programmatic module Solver can be used in the process of independent work of pupils with PMC when difficulties appear during solving new case study.

Programmatic module Graphics is designed to solve the tasks graphically. The principal task of this type is solving of the system of two linear equations with unknown quantities. In this version user is able to solve other tasks as well. A good example is a task of calculating a straight line equation, when the line is drawn through two given points. The main peculiarity of the version for the 7<sup>th</sup> form is a realization of only two geometrical objects: straight lines and points in Cartesian coordinate system. Thus, there is a possibility to solve geometrical construction problems with a help of the ruler in this module. One more peculiarity is a possibility to use the paradigm of analytic geometry of points and straight lines in the Cartesian coordinate system. It gives a possibility to solve proper problems, using geometrical language. Thus, module Graphics has big enough didactic possibilities of using it in the 7<sup>th</sup> form. Wider possibilities of this module using are opened in the 8<sup>th</sup> and 9<sup>th</sup> forms. Full list of accessible objects to build is represented in the user manual. There is a need to make a remark, that the action "build  $ax+by=c$  straight line" is transformed into the building of linear function  $y=kx+b$ .

Programmatic module Reference Book plays very important role in the PMC «Terra Mathematica». It contains all transformations that can be used in the TSE while solving the task in the automatic mode. Each transformation is realized in the view of the reference, containing necessary information. In particular, each algebraic transformation is represented by the formula or several formulas, transformation name, mathematical comment needed and the reference How To, containing directions on performing certain action. So, there are rational numbers used in the course



of 7<sup>th</sup> form algebra, written as vulgar fractions or mixed fractions, and as decimal or periodical numbers. Certainly, a user must have a possibility to proceed from one form of the number to the other in the process of problem solving. Therefore references are realized in the Reference Book about writing numbers in different forms. When preparing to the lesson, a user (pupil or teacher) has a possibility to open the chapter Numbers from the main page of the full Reference Book, find paragraph named Forms of Writing Numbers and read three references, obtaining knowledge on all possible forms of writing numbers, offered by the PMC Terra Mathematica to a user. Full contents of the Reference Book are given in the electronic document "PMC Terra Mathematica user manual".

There is a need to admit that groups of transformations, represented in the certain reference, are especially important on the present grade level from the methodical point of view. They represent the teaching material, studied now. The Reference Book is designed in a special way for a user to select and "enable" needed transformations with a help of the certain interface element, named switcher.

Finally, the last chapter of the Reference Book represents answer key. From the methodical point of view, the fact is that answer and formula must be followed by logical conclusion. For example, linear equation solving has to be analyzed on the amount of answers. Such equation can have single answer or set of answers, or it can have no answers. The Reference Book provides a user with a possibility to make this conclusion. Some tasks are not typical in the conception of PMC Terra Mathematica. This means that there is no necessity to make logical conclusion, there is a need only to inform a computer about completing the work.

Wide spreading of the software needs some mechanisms of update and users support. There were three modules added to "Terra Mathematica" with this aim: update module, feedback module, news module.

Update module checks availability of new versions of programmatic modules and new arrivals in the tasks and exercises libraries. If the new versions are available, the program is automatically updated to the last version, available on the server.

Feedback module is designed to create a contact between users and developers. Functionality of this module provides a user with a possibility to address developers with gratitude, problem or error report.

News module is designed to connect developers and users. Functionality of the module provides for informing users of updates, new versions release, product improvement, new features.

Developers' sever provides a possibility of afore-cited modules for functioning and includes articles, news, users' questions, developers' answers, etc, as well.

Programmatic and methodical complex "Terra Mathematica" has initiated a new line of pedagogical software, concentrating on independent work of pupils with the software product at home, with a help of their parents. Today the programmatic and methodical complex is on the phase of improvement and implementation. Now pedagogical experiments are held with the aim to study the level of efficiency of using the programmatic and methodical complex. Their detailed results will be published later.

### ***LITERATURE***

1. Pedagogical technologies and pedagogically oriented programmatic systems: object-oriented approach / Spivakovskyy A., L'vov M., Kravtsov H., and others // Computer at school and in the family. – 2002.– №2(20). – P. 17–21.
2. Functional requirements, architecture and prototype of systems of academic subject studying support / Spivakovskyy A., L'vov M., Kruglik V. // Матеріали Європейської конференції „Computer simulation in information and communication engineering CSICE'05". – Sofia, Bulgaria: King, 2005. – С. 149-154
3. Z doswiadczenia opracowania oprogramowania edukacyjnego / A. Spivakovskyy, M. L'vov, V. Kruglik and others // Teaching and methodical aid «Informatyka w edukacji I kulture». – Cieszyn, 2005 – P. 28-36.

4. Conception of modern pedagogical software [Online resource] / V.S. Kruglik // Information technologies and education means, online scientific professional publication, 2007, Vol.3. – Access mode: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em3/emg.html>
5. Шкільна система комп'ютерної алгебри ТерМ 7-9. Принципи побудови та особливості використання / М. С. Л'вов // Dravomanov NPU scientific periodical, series №2. Computer-oriented educational systems: Scientific studies digest / Editorial board – К.: Dravomanov NPU. – 2005. – №3(10). – P. 160-168.

УДК 378.1:372.854:371.24

**ВПЛИВ ВИКЛАДАННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН НА ПІДГОТОВКУ ДО СКЛАДАННЯ ЛІЦЕНЗІЙНОГО ІСПИТУ «КРОК-1. ФАРМАЦІЯ»****Філіппова Л.В.****Київський Національний медичний університет імені О.О.Богомольця**

*У статті розглядається метод підготовки до складання ліцензійного інтегрованого іспиту «Крок – 1. Фармація» при вивченні хімічних дисциплін на перших трьох курсах. Зв'язок шкільної програми з програмою вищих навчальних медичних закладів. Розглядається організація заходів до виявлення групи ризику серед студентів. Наведенні порівняльні результати за даними ліцензійного інтегрованого іспиту «Крок – 1. Фармація» з 2007/09н.рр.*

**Ключові слова:** претестування, ліцензійний інтегрований іспит, професійна компетентність.

У багатьох країнах світу все частіше постає питання про незадовільний стан системи охорони здоров'я, медичної освіти та її реформування. Питання про реформування вищої медичної освіти в Європі почали обговорювати з 1998 року. Так наприклад, з 2002 року впроваджений новий навчальний план (Medical Curriculum of Vienna) у Віденському медичному університеті. Цей план побудований за принципом модульного навчання.

Такі ж самі сучасні процеси реформування освіти відбуваються у вищих медичних навчальних закладах України. Впроваджуються нові навчальні плани, метою яких є підготувати освічених, з високими морально-духовними якостями фахівців фармацевтичної та медичної галузі, які були б здатні використовувати свої знання на практиці.

Велику увагу, в більшості медичних закладах в останні роки, приділяють підготовці та складанню ліцензійного інтегрованого іспиту «Крок». Саме успішне складання цього іспиту визначає якість медичної освіти державним стандартам вищої освіти та встановлює мінімальний рівень професійної компетентності фахівця відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня. На наш погляд за допомогою цього іспиту можна оцінити професійну компетентність фахівця, його вміння застосовувати отриманні знання для розв'язання нестандартних питань, вміння роботи висновки.

У Віденському медичному університеті складають аналогічний іспит, який називається «SIP». Цей іспит є основним критерієм оцінювання знань та умінь студентів, які складають його в кінці навчального року [1: 155].

У вітчизняних вищих медичних навчальних закладах складають два інтегрованих іспити «Крок-1» та «Крок-2». «Крок-1» складають студенти на четвертому курсі (VII семестр) та «Крок-2» на п'ятому курсі. В працях Булах І., Артемчук Л., Алексейчук І. [2, 3] детально описується метод проведення та результати апробаційних тестувань іспитів студентами фармацевтичних та медичних факультетів.

Метою нашої статті є розгляд впливу методів вивчення хімічних дисциплін, в Національному медичному університеті імені О.О. Богомольця, на успішне складання ліцензійного інтегрованого іспиту «Крок -1. Фармація» студентами фармацевтичного факультету.

На перших трьох курсах, Національного медичного університету імені О.О.Богомольця, студенти фармацевтичного факультету вивчають три хімічні дисципліни: «Неорганічна хімія», «Аналітична хімія» та «Фізична та колоїдна хімія». Всі ці три дисципліни внесені до інтегрованого ліцензійного іспиту «Крок-1. Фармація». Викладачі нашої кафедри намагаються не лише підготувати студентів до складання іспиту «Крок-1. Фармація», а і об'єднати дисципліни, які вивчали майбутні фахівці в школі і наростити нові форми знання. Так наприклад, учні в школі вивчають «Неорганічну хімію», «Органічну

хімію» та «Загальну хімію». На жаль, всі ці види хімії розмежовані між собою. Об'єднання відбувається за рахунок інтеграції, а саме, курс «Неорганічної хімії» студенти фармацевтичного факультету вивчають на першому курсі. На другому курсі з'являється новий курс «Аналітична хімія», яка частково базується на законах та правилах неорганічної хімії. Наприклад, студент на першому курсі вивчав комплексні сполуки і на другому курсі здатний використати свої знання в аналітичній хімії при розгляді якісного аналізу. Така ж сама інтеграція спостерігається з курсом «Фізична та колоїдна хімія» – студент, який володіє знаннями написання хімічних рівнянь зможе їх застосувати для вивчення основних понять в термохімії та розрахувати калорійність.

Під час викладання хімічних дисциплін викладачі в Національному медичному університеті починаючи з перших днів навчання готують студентів до складання ліцензійного інтегрованого іспиту «Крок – 1. Фармація». При складанні цього іспиту студент повинен показати та проявити всі свої знання, вміння та навички, які отримав за три роки навчання в медичному навчальному закладі.

На кафедрі «Медичної та загальної хімії» викладачі звертають увагу на основні поняття на кожному уроці. Ми намагаємося, щоб студент в кінці заняття самостійно був спроможний дати відповідь на основні питання, тим самим показати на скільки у нього засвоєна дана тема. До дому отримують студенти картку-самостійної роботи. При підготовки до наступного уроку студент опрацьовує цю картку і закріплює свої знання. Після перевірки домашнього завдання, студент отримує тестовий буклет минулого року і відповідає на тестові завдання.

Тестові завдання носять вибіркового характеру і вимірюють вміння та спроможність студента виконувати основні типові завдання та застосовувати свої отримані знання для розв'язання проблем, які виникають під час прийняття рішень. Тестовий буклет включає тестові завдання формату А, які складаються з ситуаційної задачі, запитання і чотирьох або п'яти відповідей. Ми вважаємо, що саме такий підхід до проведення занять з хімії сприяють найкращому засвоєнню матеріалу та напрацюванню навичок швидко знаходити правильне рішення для проблеми в нестандартних умовах.

Для самостійної підготовки студентів у деканаті завжди передані електронні варіанти буклетів 2005-2008 рр., які розповсюджуються серед студентів фармацевтичного факультету. В комп'ютерних класах інсталювана програма Test Shell Office 6.0 за допомогою якої студент опрацьовує вміння для успішного складання іспиту «Крок -1. Фармація». Студенти мають можливість також тренуватися до іспиту на комп'ютерах дома при підготовці до заняття за відповідною дисципліною. На нашу думку, всі ці заходи, які виконують студенти сприяють найкращому засвоєнню курсу.

Вивчення хімічних дисциплін таким чином дає змогу студентів на четвертому курсі пройти претестування, яке проводять з метою виявлення групи ризику. Для претестування ми використовуємо тестові буклети минулих років, які відповідають реальному іспитові за форматом, структурою, змістом та якістю.

Претестування необхідне щоб виявити прогалини в знаннях студентів, для подальшого їх усунення шляхом самостійної роботи, і роботи з викладачем. Викладачі за результатами претестування опрацьовують зі студентами групи ризику той матеріал, який був недостатньо засвоєний на практичних та семінарських заняттях. Додатково відбуваються лекції за всіма дев'яти дисциплінам ліцензійного інтегрованого іспиту «Крок-1. Фармація». Викладачі кафедри «Медичної та загальної хімії» пропонують студентам перед лекцією скласти опорний конспект лекцій, який містить найважливішу, логічно-структурну інформацію. Цей конспект студент поповнює під час читання лекції на відповідну тему.

В жовтні 2009 року було проведено ліцензійний інтегрований іспит, в якому прийняло участь дванадцять вищих медичних закладів України. Згідно отриманим результатам, Національний медичний університет імені О.О.Богомольця займає друге місце (вищий національний показник для НМУ становить 81 %). Перше місце займає Донецький національний медичного університет, у якого вищий національний показник по Україні

становить 82,4%, а на третьому місці знаходиться Луганський Державний медичний університет, вищий національний показник по Україні якого становить 78%.

Якщо порівняти результати складання медичного ліцензійного інтегрованого (МЛІ) іспиту «Крок – 1. Фармація» для медичних закладів, які займають три перших місця за три роки (табл.1), спостерігаємо тенденцію до зростання показників у вивченні хімічних дисциплін.

Таблиця 1.

*Порівняння результатів складання МЛІ іспиту «Крок – 1. Фармація» з хімічних дисциплін*

Назва ВМНЗ	Дисципліна	Середній результат ВМНЗ 2007/08н.р. (%)	%	Середній результат ВМНЗ 2008/09н.р. (%)	%	Середній результат ВМНЗ 2009/10н.р. (%)	%	
ДНМУ	Неорганічна хімія	65,3	71,3	86,2	89,8	82,4	82,4	
	Аналітична хімія		57,9		80,6			84,6
	Фізична та колоїдна хімія		67,1		90,5			87,2
НМУ	Неорганічна хімія	71,5	74,2	75,9	75	81	83,5	
	Аналітична хімія		64,1		64,6		79,4	
	Фізична та колоїдна хімія		74,0		77,3		77,9	
ЛугДМУ	Неорганічна хімія	70,3	79,7	75,5	78,2	78	83,9	
	Аналітична хімія		64,6		72,2		81	
	Фізична та колоїдна хімія		74,3		75,5		73,5	

З наведених даних, зростання показників для Національного медичного університету (НМУ) успішності студентів свідчать про те, що всі заходи, які використовували викладачі при вивченні хімічних дисциплін, впливають на зростання якості знань та умінь у студентів фармацевтичного факультету протягом трьох років.

Всі ці заходи, які виконують студенти при вивченні хімічних дисциплін на трьох перших курсах, сприяють найкращому засвоєнню курсу. Це підтверджують дані наведені в табл. 2, де розташовані місця відповідних хімічних дисциплін в порівнянні з іншими дванадцятьма Вищими медичними навчальними закладами.

Таблиця 2.

*Рейтингові місця НМУ серед ВМНЗ України за результатами з хімічних дисциплін складання іспиту «Крок-1. Фармація»*

Назва дисципліни	Навчальний рік 2007/08	Навчальний рік 2008/09	Навчальний рік 2009/10
Неорганічна хімія	III	III	II
Аналітична хімія	V	V	III
Фізична хімія	VIII	II	III
Органічна хімія	V	V	II
Біохімія	III	II	II

Найскладніша дисципліна для студентів фармацевтичного факультету, як ми спостерігаємо є «Фізична та колоїдна хімія». Труднощі, які виникають у студентів фармацевтичного факультету пов'язані з тим, що студент повинен швидко навчитися використовувати не лише знання з фізичної хімії, але вміти використовувати та знати основні закони фізики та математичні перетворення. Саме ці моменти в дисципліні викликають у студентів фармацевтичного факультету більше ускладнень. Це обумовлено тим, що у середній школі не вивчають частинні похідні та частинні диференціали, невизначні інтеграли та диференціальні рівняння, які широко використовуються в «Фізичній та колоїдній хімії».

Знання, які отриманні з теоретичних основ фізичної та колоїдної хімії дають змогу більш повно та глибоко вивчати фармацевтичну, токсикологічну та біологічну хімії, фармакогнозію, технологію ліків. Саме вивчення цієї дисципліни дає змогу майбутнім фармацевтам оволодіти мінімумом знань у галузі виготовлення, контролю якості та зберігання ліків, а також простежити їх дії в організмі людини.

Для того, щоб досягнути таких результатів та займати три роки друге місце за результатами «Крок-1. Фармація», викладачі відповідних кафедр намагалися створити індивідуальний графік для студентів та знайти необхідний підхід до кожного студента, якому була потрібна допомога викладача – консультанта за певними темами та відповідними дисциплінами. Ця допомога відбувалася наступним чином: були створенні регулярні поточні консультації, які проводилися один раз на тиждень для студентів фармацевтичного факультету. Студенти мали також можливість під керівництвом досвідчених викладачів працювати з базою тестових завдань «Крок-1. Фармація» в комп'ютерному класі. Під час такої роботи з комп'ютером студент отримував пояснення в разі виникнення питань з певної дисципліни. Співробітники кафедри поновлювали та створювали банк тестових завдань. На кафедрі «Медичної та загальної хімії» під час проведення семінарських занять: «Неорганічної хімії», «Аналітичної хімії» та «Фізичної та колоїдної хімії», використовувалися тестові буклети з «Крок -1. Фармація» минулих років. На лекціях, семінарських та практичних заняттях, викладачі звертали увагу студентів на базові поняття та закономірності, які використовуються в ліцензійному інтегрованому іспиті «Крок-1. Фармація». Завдяки саме такому контролю викладачів, у студента відпрацьовувалися уміння, навички та здатність швидко вирішувати ситуаційні завдання.

Таким чином, правильно організована робота студентів та контроль викладачів дав можливість істотно підвищити показники національного медичного університету імені О.О. Богомольця з загальнонаціонального тестування порівняно з минулими роками.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Досвід Віденського медичного університету в реформуванні системи освіти. Перспективи співпраці / [Авдеев О.В., Багній Н.І., Вайда А.Р. та ін.]; під ред. Л.Я. Ковальчука. – Тернопіль: ТДМУ «Укрмедкнига», 2006. – 290с.
2. Булах., Алексейчук І., Артемчук Л. Національні ліцензійні іспити з медицини у США й Україні / І. Булах, І. Алексейчук, Л. Артемчук // Педагогіка та психологія професійної освіти. –1999. –№3. –С.308-313.
3. Булах І., Артемчук Л. Основні результати апробаційних тестувань медичних ліцензійних іспитів / Ірина Булах, Людмила Артемчик // Педагогіка та психологія професійної освіти. – 1999. –№4. –С.26-35.

УДК 371.212.2

## ДО ПИТАННЯ ПРО ІСТОРІЮ РОЗВИТКУ ТЕСТОВОЇ КУЛЬТУРИ В УКРАЇНІ

Шуляк С.О.

Відокремлений підрозділ «Миколаївська філія»  
Київського національного університету культури і мистецтв

*Стаття присвячена проблемі зародження тестових методик і розповсюдженню їх на вітчизняному просторі. Визначено, що сьогодні Україна переживає новий етап розвитку тестології і тестової культури.*

*Ключові слова:* тест, тестування, педагогічне оцінювання, тестологія, тестова культура.

Тести у розвинутих країнах стали важливою складовою життєдіяльності сучасного суспільства. Їх універсалізм, широкий спектр застосування (у промисловості, спорті, медицині, психології, педагогіці, у системі професійного відбору), висока ступінь об'єктивності отриманих результатів сприяють зростанню інтересу до тестів як інструменту вимірювання.

Тестування вийшло далеко за межі системи освіти, але сьогодні Україна переживає тестовий бум саме в педагогіці. Приєднавшись до Болонської декларації у травні 2005 року, наша країна стала 44-м учасником Болонського процесу. Однак для того, щоб ця участь не була формальною, необхідно докорінно змінити ставлення до сфери освіти і до процесів, які в ній відбуваються. Інтеграція України у міжнародне співтовариство вимагає співставлення освітніх рівнів, а також узгодження принципів підготовки спеціалістів, оскільки саме рівень професійних знань фахівців є одним із основних показників, що визначають добробут населення. Тому першочерговим завданням сьогодні є запровадження сучасних технологій навчання і оцінювання.

Гостроту цієї проблеми зумовлено, з одного боку, появою приватних закладів освіти та можливістю навчання за кордоном, а з іншого – застарілістю наукових основ дидактики контролю, недосконалістю систем оцінювання освітніх досягнень тих, хто навчається. А як відомо, саме контроль результатів забезпечує зворотний зв'язок у процесі навчання.

Вибір засобів педагогічної діагностики базується на відповідних дидактичних принципах вимірювання результатів навчання. Лише підготовлений відповідним чином комплекс завдань дає змогу, з використанням певних діагностичних методів, правильно оцінити рівень знань і вмінь суб'єктів навчання. Ось чому в педагогіці останнім часом виникла тенденція до використання кількісних методів педагогічного контролю. Серед засобів об'єктивного контролю найбільш науково обґрунтованим є метод тестування із залученням технічних засобів для сканування та обробки результатів.

Сучасний розвиток зарубіжної і вітчизняної тестології викликає закономірний інтерес до історії створення тестів і використання їх у широкій практиці. Стаття присвячена проблемі зародження тестових методик і розповсюдження їх на вітчизняному просторі.

Аналіз історичного розвитку тестології засвідчує, що ця галузь набула широкого розвитку у США та розвинених західних країнах, де накопичено великий досвід щодо розробки і практичного застосування тестів у різних сферах діяльності. У світову історію становлення і розвитку тестових методів увійшли імена багатьох західних вчених. Тестування (від англійського testing – випробування) вперше використав Дж. Фішер для перевірки рівня знань учнів за допомогою оригінальних спеціальних книг (scale books), які з'явилися ще в 1864 році у Великобританії. Теоретичні основи тестування було розроблено пізніше, у 1883 році, англійським психологом Ф. Гальтоном. У 1890 році в роботі американських психологів Дж. Кеттела і В. Маккеона «Розумові тести та виміри» вперше

було введено термін «тест». Але засновником тестової діагностики у науковій літературі одноставно вважається Дж. Кеттел, який започаткував традицію досліджень інтелекту вступників до вищих навчальних закладів, яка зберігається в американських університетах і дотепер. На початку ХХ ст. у розробці тестів спостерігається розмежування психологічного та педагогічного напрямків. Розробка першого педагогічного тесту належить американському психологу Е. Торндайку. Саме з розвитком тестування у психології та педагогіці починають застосовуватися математичні методи. З цього моменту тестування розвивається у двох основних напрямках:

- створення та використання тестів інтелектуального розвитку;
- створення та використання педагогічних тестів, призначених для оцінки академічних знань і здібностей учнів.

Вагомий внесок у розвиток тестового методу зробили також німецькі вчені Е. Мейман, В. Штерн, Г. Еббінгауз, Г. Мюстенберг та інші.

Перші вітчизняні публікації про створення і застосування тестів з'явилися ще до Першої світової війни. Відомий російський вчений Г. Челпанов, вивчивши досвід західних вчених, зробив низку цінних спостережень, узагальнень і висновків щодо історії і розвитку перших тестових систем. У 1908 році в журналі «Русская школа» було утворено новий відділ «Експериментальная педагогика», редактором якого був один з піонерів тестового руху в царській Росії А. Нечаєв[6].

У колишньому СРСР розвиток і використання діагностичних методів має свою історію. Період з початку 20-х до середини 30-х років визначається поширенням різних тестових методик і наукових пошуків у даній галузі. Радянська школа, яка відроджувалася після революційних потрясінь, була відкрита практично усім відомим тоді у світі педагогічним новаціям. Серед цих новацій були і тести. В цей час тести користуються попитом на державному рівні, в першу чергу в системі професійного відбору. Продовжує свої дослідження логік, психолог і філософ Г.Челпанов, І. Шпільрейн працює в галузі прикладної психології (психології праці і психотехніки), Є.Гур'янов розробляє питання шкільних тестів і стандартів [4, с.7]. М.Басов, М.Бернштейн, П.Блонський, С.Василейський У кінці 20-х – початку 30-х видають збірки «Тести: теорія і практика» [6]. Багато дослідників пов'язують початок вітчизняної практики застосування педагогічних тестів з 1925 роком, коли у Москві було утворено спеціальну комісію, яка розпочала розробку шкільних тестів та їх масове впровадження у 1926 році [4, с.11].

Введення масового контролю знань школярів співпало за часом з періодом укріплення режиму особистої власті Сталіна, його прагненням напряму підкорити собі роботу Народних комітетів освіти. У зв'язку з тим, що більшість його політичних опонентів доброзичливо ставилися до педології та ідеї тестування, Сталін розгорнув боротьбу проти педологів. Заборона педології, а разом з нею і тестування, стало одним з перших проявів ідеологічного тиску на небажані науки, наукові напрямки і окремих вчених. У другій половині 30-х років тестові дослідження було згорнуто. Відома постанова ЦК ВКП(б) 1936 року «Про педологічні викривлення у системі наркомпросів» засудила практику використання тестів. Тести інтелекту (їх тоді частіше називали тестами розумової обдарованості) разом з педологією були віднесені до розряду «шкідливих». Категоричне та загально масштабне засудження педології як псевдонауки супроводжувалося відкиданням позитивних досягнень радянських педагогів і психологів у галузі оцінки знань і вмінь учнів, які в цілому творчо розвивали педагогіку та психологію. У системі освіти перестали застосовувати не тільки тести інтелекту, але й шкільної успішності. Було припинено і психотехнічні дослідження, а відповідно, практично перестали використовувати тести у системі професійного відбору [4, с.7]. Суб'єктивізм у політиці, а після і в педагогіці, перешкоджав розвитку будь-якого об'єктивного метода контролю, оскільки в останньому вбачалася загроза існуванню командно-адміністративної системи. Тому проблема тестування в педагогічній і психологічній літературі протягом тривалого часу ігнорувалася, а припинення всіх досліджень, пов'язаних з розробкою та використанням тестів, стало суттєвою перешкодою



на шляху подальшого розвитку психодіагностики і дидактодіагностики. Отже, протягом приблизно двадцяти років в СРСР проблема діагностичних методик навіть не поставала.

Відродження тестів і розвиток тестології як наукового напрямку у нашій країні пов'язано з впровадженням у навчальний процес електронно-обчислювальної техніки і тими змінами у суспільстві, які отримали назву «відлига». Велике значення мав і той факт, що зарубіжна тестологія постійно розвивалася, а використання тестів у деяких країнах Заходу набуло майже всеосяжного характеру. Наприкінці 50-х років і у наступні два десятиліття в СРСР були опубліковані деякі перекладні роботи зарубіжних авторів з проблем тестології, епізодично з'являлися журнальні публікації вітчизняних дослідників. У 60-х роках спостерігається певний прогрес у розвитку методів тестування, коли тестування як метод вимірювання знань почали використовувати у військових училищах Міністерства оборони, Міністерства внутрішніх справ та інших спеціалізованих закладах. Цей період відзначається також активізацією досліджень у галузі програмованого навчання. [3, с.138].

У 70-х роках застійні явища у теоретичній розробці проблеми тестування були віддзеркаленням суспільно-політичної ситуації цього періоду. У СРСР багато говорилося про шкідливість і буржуазність тестів, про неприпустимість використання їх у педагогічній науці і практиці. Типові аргументи опонентів тестового методу зводилися, у загальному вигляді, до наступних тверджень:

- тести використовуються у капіталістичних країнах, де з їхньою допомогою вирішуються питання расової і класової дискримінації;
- використання тестів принижує гідність особистості, особливо у тих випадках, коли отримані бали нижче середнього рівня;
- ніякі методи вимірювання не в змозі замінити викладача і його особистий досвід;
- в педагогіці не може бути точної одиниці вимірювання, тому сам тестовий метод є неточним [1, с.98].

Ці твердження уже давно спростовані практикою. Аналіз становища справ з тестовим контролем в СРСР і інших країнах довів: багато країн випередили нас за масштабами практичної роботи, за фінансуванням наукових досліджень, за кількістю публікацій, за підготовкою наукових кадрів, за рівнем і якістю розвитку теорії тестів. Найбільш розвинуті у тестовому відношенні країни – Нідерланди, США, Англія, Японія, Данія, Франція, Ізраїль, Фінляндія, Канада, Австралія та інші. Це країни з високим рівнем життя населення. Тут зв'язок опосередкований наступною послідовністю: використання тестів сприяє якості освіти; якість освіти пов'язана з якістю управління; якісне управління створює передумови для підвищення якості життя населення.

За часів перебудови в СРСР інтерес до тестів помітно зріс., але ситуація не покращилася, а в деякому відношенні навіть погіршилася. Удавана простота створення тестів у поєднанні з кон'юнктурними інтересами породили велику кількість неякісних тестів, які дискредитували цей перспективний метод наукової організації самоконтролю і об'єктивного педагогічного контролю знань. Тестування ставало свого роду модою, особливо у престижних школах, де тести застосовувалися замість вступних і випускних іспитів. Частково це відбувалося через те, що найбільш розповсюдженим і визнаним у світі методом об'єктивної оцінки знань вважався саме тест.

Сьогодні відбувається утворення в Україні технології стандартизованого тестування, яка використовується в усіх професійних тестуваннях у більшості розвинених країн. Проблемою, що нині постала перед українським суспільством, є відсутність об'єктивних критеріїв, які забезпечували б порівняння фахівців, закладів, послуг, програм тощо і створювали б основу для конкуренції, тим самим стимулюючи підвищення якості освіти. Ця ситуація певною мірою є наслідком того, що формування фахівців (початкова, середня, вища освіта) здійснюється за відсутності об'єктивного оцінювання і їхніх особистих здібностей і професійної компетентності. Причиною цього є відсутність викладацьких кадрів, здатних застосовувати уніфіковані для всієї країни методи об'єктивного контролю під час виховання та навчання.

У ХХІ столітті наша країна увійшла з ідеєю впровадження в практику освіти єдиного державного оцінювання якості знань школярів. Важливим кроком у цьому напрямку було розпочате у 1993-1994 роках проведення тестування на випускних іспитах у середніх школах, результати яких зараховувалися як складова частина вступних іспитів до вищих навчальних закладів України. Незважаючи на численні недоліки першої спроби, варто підкреслити дві надзвичайно важливі особливості цього процесу:

- по-перше, процес розпочався;
- по-друге, він мав державний і загальнонаціональний характер.

Впродовж останніх трьох років у нашій державі проводиться широкомасштабний експеримент із впровадження зовнішнього незалежного оцінювання навчальних досягнень випускників загальноосвітніх навчальних закладів як однієї із складових системи підвищення якості освіти. Організацію розроблення тестових завдань, створення банку тестів, стандартизацію тестових завдань покладено на Український центр оцінювання якості освіти, спеціалісти якого останніми роками накопичили певний досвід цієї роботи [5, с.2].

Отже, можна констатувати, що розпочався новий етап впровадження тестування у нашій державі. Відбувається процес відродження вітчизняної тестології і тестової культури. Доволі широке застосування тестів в психології, при професійному відборі, у медицині, а останніми роками і у системі освіти свідчить про те, що тестові технології в Україні стають обов'язковим атрибутом сучасної діагностики. Загальнонаціональна перевірка успішності навчання, рівня засвоєння змісту освіти – найважливіше завдання на сьогодні.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Аванесов В.С. Проблема психологических тестов// Вопросы психологии. – 1978. – №5. – С.97-107.
2. Анастаси А., Урбина С. Психологическое тестирование. – СПб.: Питер, 2001. – 688 с.
3. Буллах І.Є., Мруга М.Р. Створюємо якісний тест: Навч. посіб. – К.: Майстер-клас, 2006. – 160 с.
4. Кадневский В.М. История тестов: Монография. – М.: Народное образование, 2004. – 464 с.
5. Про організаційні заходи щодо інституційного розвитку системи зовнішнього незалежного оцінювання та моніторингу якості освіти / Україна. Міністерство освіти і науки // Освіта України. –2006. – №91. – С.1-2.
6. <http://testolog.narod.ru>

## УДК 004.4

**ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ЗАСОБИ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО КОДУ,  
НАПИСАНОГО МОВОЮ ПРОГРАМУВАННЯ ВИСОКОГО РІВНЯ****Алфьоров Є.А.****Херсонський державний університет**

У статті представлено Середовище демонстрації програм інтегрованого середовища вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування» (<http://weboar.ksu.ks.ua>), що дозволяє проводити обчислювальний експеримент для вивчення складності та мажорованості алгоритмів сортування. Описано проектування та розробку нової версії програмного додатку. Велика увага приділяється розробці компонента Редактора коду, що відповідатиме сучасним вимогам до інструментальних засобів написання програм.

**Ключові слова:** основи алгоритмізації та програмування, середовище демонстрації програм, обчислювальний експеримент, редактор коду.

**Постановка проблеми.** На сьогоднішній день постає проблема створення зручного інтерактивного компонента дослідницького середовища демонстрації та, зокрема, його редактора коду за допомогою сучасних технологій розробки для підвищення ефективності вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування» у вищих навчальних закладах. Адже цей курс забезпечує фундаментальну підготовку майбутнього спеціаліста.

При традиційному навчанні програмістів велику увагу приділяють вмінню складати алгоритми, вивченню мов програмування та вмінню працювати з транслятором. Для забезпечення сприятливих умов при роботі фахівців у цій галузі, необхідною складовою є Інструментальне ПЗ або системи програмування – системи для автоматизації розробки нових програм.

У загальному випадку для створення програми потрібно мати такі компоненти:

1. Текстовий редактор для створення файлу з вихідним текстом програми.
2. Компілятор або інтерпретатор. Вихідний текст за допомогою програми-компілятора переводиться в проміжний об'єктний код. Вихідний текст великої програми складається з декількох модулів (файлів з вихідними текстами). Кожен модуль компілюється в окремий файл з об'єктним кодом, які потім треба об'єднати в одне ціле.
3. Редактор зв'язків або збирач, який виконує зв'язування об'єктних модулів і формує на виході працездатний додаток – закінчена програма, яку можна запустити на будь-якому комп'ютері, де встановлена операційна система, для якої ця програма створювалася. Як правило, підсумковий файл має розширення .exe або .com.

Сучасні потужні редактори надають розробникам величезні можливості, такі як підсвічування синтаксису, автодоповнення Intellisense, макроси, плагіни, можливості попереднього перегляду і FTP-менеджери. Деякі редактори йдуть ще далі і пропонують повністю інтегроване середовище розробки з численними можливостями і функціями.

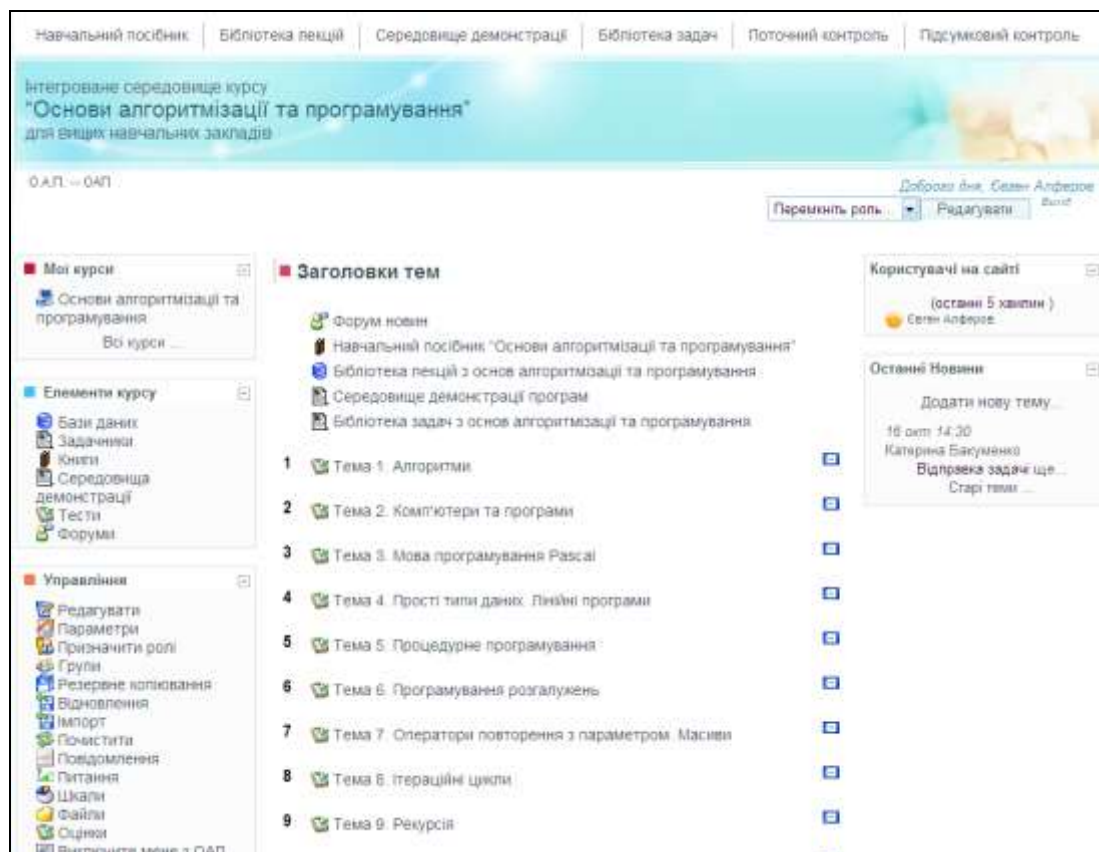
**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У інтегрованому середовищі вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування» (мал. 1) пропонується не просто вивчити лексичні конструкції мови програмування, а більш детально зупинитися на способах алгоритмізації та їх широкому застосуванні при розв'язанні поставлених задач. Також пропонується разом із вивченням теоретичного матеріалу проводити обчислювальний експеримент для вивчення складності і підвищення ефективності алгоритмів. Такого роду підхід до змісту посилює дослідницьку діяльність студентів, фундаментальну предметну

підготовку майбутніх фахівців, за рахунок формально-логічного відображення причинно-наслідкових зв'язків і, як наслідок, до впливу на мотивацію студентів [1].

Під обчислювальним експериментом розуміється метод вивчення об'єктів та процесів за допомогою математичного моделювання. Експеримент передбачає, що після побудови математичної моделі проводиться її чисельне дослідження, що дозволяє відтворити поведінку досліджуваного об'єкту в різних умовах або в різних модифікаціях.

За допомогою комп'ютерного експерименту студент має можливість зрозуміти особливості певних алгоритмів та усвідомити залежності, що пояснюють їх складність [1].

Обчислювальний експеримент з вивчення ефективності алгоритмів проводиться за допомогою спеціального модуля «Середовище демонстрації» (мал. 2).



Мал. 1. Головна сторінка інтегрованого середовища вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування»

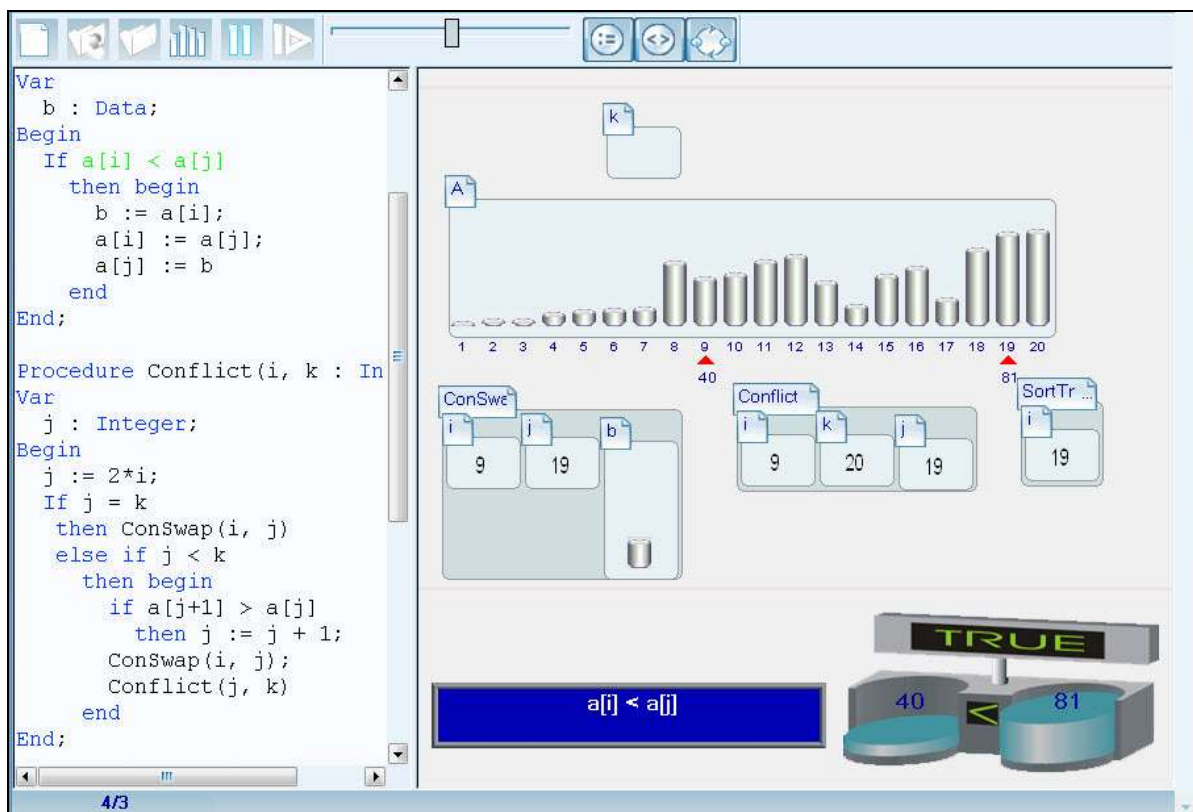
У сьогоднішній версії модуля середовища демонстрації програм інтегровано модифікований інтерпретатор мови Pascal. Ця версія створена за допомогою парсера мов ANTRL – Another Tool Recognition Language. Ця версія виконана у вигляді окремої статичної бібліотеки, яка використовується та компілюється у модуль середовища демонстрації.

Середовище демонстрації створено як ActiveX компонент, тому для виконання алгоритмів необхідно використання браузера Internet Explorer та платформи Windows.

Дана робота є логічним продовженням розвитку педагогічно-орієнтованих систем підтримки практичної діяльності, які розробляються науково-дослідним інститутом інформаційних технологій Херсонського державного університету, і базується на програмно-методичному комплексі «Відеоінтерпретатор алгоритмів пошуку та сортування» [2, 3].

Відмітимо, що у процесі написання програмного коду або скриптів, з метою реалізації певного алгоритму певною мовою програмування, насамперед потрібен зручний і практичний редактор коду. Кодування є частиною програмування, поряд з аналізом, проектуванням, компіляцією, тестуванням.

**Формулювання цілей статті** (постановка завдання). Розробка програмного коду сьогодні – величезна індустрія. Інтегровані середовища розробки, що спрощують і підтримують процес створення і налагодження вихідних кодів програм, – один з найбільш потрібних на ринку видів програмного забезпечення. Популярні мови програмування найчастіше поширюються у вигляді багатофункціональних інтегрованих середовищ, що надають і спрощують програмісту доступ до можливостей мови. Складність сучасних редакторів, компіляторів, інтерпретаторів вимагає від середовищ розробки все більшої автоматизації, виключення з роботи програміста рутинної технічної роботи.



Мал. 2. Середовище демонстрації програм інтегрованого середовища вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування»

На жаль, розробка та впровадження підтримки нових мов програмування з використанням практично будь-яких з існуючих середовищ – складна і трудомістка задача. Редактор грає головну роль у підвищенні продуктивності праці розробника, саме в його середовищі програміст проводить основний час в процесі створення програмного забезпечення. Інтелектуальні функції редактора дозволяють реалізувати в ньому засоби допомоги та налагодження.

Мета даної роботи: проаналізувати й описати архітектуру і функціональність нової версії середовища демонстрації програм, зокрема і редактор коду як один із його компонентів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Якщо Ви розробляєте ПЗ, вам обов'язково буде потрібен текстовий редактор для написання коду або ж просто для редагування конфігураційних файлів. Таких редакторів незліченна кількість, причому всі ведуть себе по-різному, мають свої слабкі і сильні сторони.

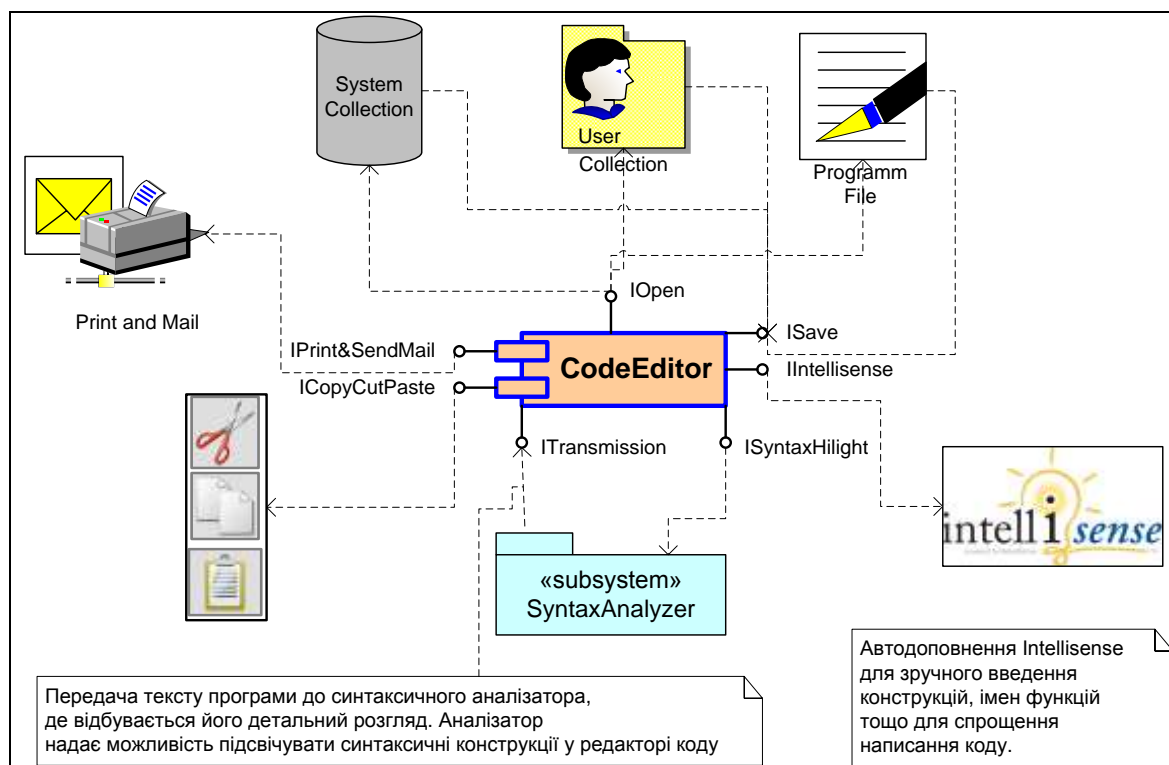
Редактор коду забезпечує ряд можливостей, що допомагають в написанні та редагуванні коду. Конкретні можливості та їх розташування варіюються залежно від мови розробки і поточних параметрів.

Багато редакторів коду надають функції, які особливо корисні для програмістів. Підсвічування синтаксису і автоматичні відступи – це, мабуть, найважливіші з інструментів

такого роду. Вони дозволяють з одного погляду зрозуміти, що введений код в загальних рисах коректний, що всі блоки правильно вкладені один в один і не містять очевидних помилок.

Розглядаючи різні функціональні можливості багатьох редакторів коду, можна вивести загальний список або перелік основних вимог до сучасного редактора:

- Підсвічування тексту і можливість згортання блоків, згідно синтаксису мови програмування.
- Підтримка великої кількості мов (C, C++, Java, XML, HTML, PHP, Java Script, ASCII, VB/VBS, SQL, CSS, Pascal, Perl, Python, Lua, TCL, Assembler).
- WYSIWYG (друкуєш і отримуєш те, що бачиш на екрані).
- Налаштування користувачем режиму підсвічування синтаксису.
- Авто-завершення слова, що набирається.
- Нумерація рядків.
- Одночасна робота з декількома документами.
- Одночасний перегляд декількох документів.
- Підтримка регулярних виразів Пошук / Заміни.
- Підтримка Drag&Drop.
- Динамічна зміна вікон перегляду.
- Нотатки (написання коментарів).
- Виділення дужок при редагуванні тексту.



Мал. 3. Діаграма взаємозв'язку компонента Редактор Коду (Code Editor) з іншими компонентами середовища демонстрації

На мал. 3 можна побачити взаємодію редактора коду з іншими компонентами у дослідницькому середовищі демонстрації програм. Тут також представлені основні інтерфейси, які забезпечують функціональність системи, що відповідає переліку вимог до сучасного редактора.

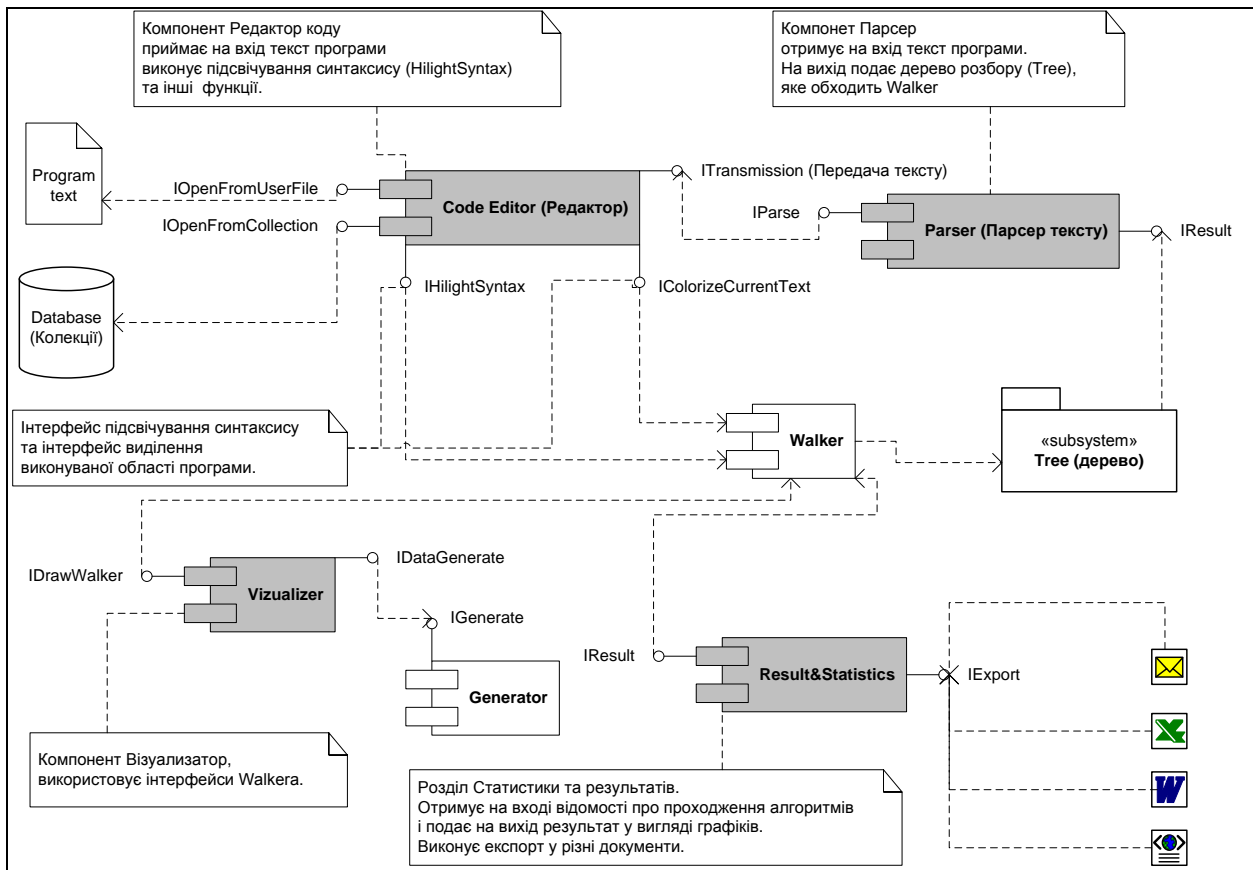
За допомогою новітніх технологічних засобів ведеться робота над вдосконаленням та розширенням функціональних можливостей редактора коду, що спрощують процес редагування.

Виконання такої роботи передбачає розв'язання ряду задач:

- Дослідити можливості і функції популярних редакторів коду.
- Проаналізувати сучасні технологічні засоби для максимальної відповідності функціональним вимогам.
- Розробити зручний і багатофункціональний редактор коду.
- Домогтися кросплатформеності додатка.
- Інтегрувати редактор в дослідницьке середовище демонстрації.

На даний момент вже ведеться розробка нової версії середовища демонстрації з використанням технології Silverlight. Планується забезпечити максимальну кросплатформеність, інтерактивність і зручність програмного додатку. Майбутнє середовище демонстрації надасть можливість перегляду інтерпретації алгоритмів на таких мовах програмування високого рівня як Pascal, C та Java.

Розробка нового редактора передбачає можливість редагування файлів в одній сесії, створення коду за допомогою автодоповнення Intellisense, звернення блоків коду для більш зручного читання, написання коментарів до коду, підсвічування синтаксису, перевірка правильності розташування дужок, підсвічування коду, що виконується, а також деякі інші додаткові можливості, що спрощують процес написання програмного коду.



Мал. 4. Діаграма всіх компонентів середовища демонстрації та їх взаємодії між собою

Крім того, ведеться робота над компонентом середовища демонстрації, який забезпечує візуалізацію виконання алгоритмів. Заплановано створення ще одного компоненту, який дасть можливість аналізувати складність та ефективність алгоритмів із колекції системи та з власної колекції користувача.

У новій версії передбачається реконструкція інтерфейсу користувача, що буде відповідати основним принципам проектування інтерфейсу.



Система Середовища демонстрації програм передбачає 6 основних компонентів:

- Редактор коду (*Code Editor*);
- Генератор вхідних даних (*Data Generator*);
- Синтаксичний аналізатор (*Syntax Parser*);
- Обхідник (*Walker*);
- Візуалізатор (*Visualizer*);
- Результати та статистика (*Result and Statistics*).

Взаємозв'язок компонентів представлений на діаграмі компонентів (див. мал. 4).

*IOpenFromFile* інтерфейс забезпечує відкриття файлу користувача з текстом програмного коду.

*IOpenFromCollection* надає можливість користувачу відкрити у середовищі демонстрації одні з фундаментальних алгоритмів, що містяться в колекції системи.

*IHighlightSyntax* – інтерфес редактора коду, що виконує підсвічування синтаксису в коді програми. Отримує інформацію про відповідну синтаксичну структуру із компонента *Walker*.

*ITransmission* – інтерфейс редактора коду, яким користується синтаксичний аналізатор для побудови абстрактного дерева (*Tree*) алгоритму.

*IDataGenerate* забезпечує генерацію вхідних даних для програми.

*IColorizeCurrentStatement* – інтерфейс, що виділяє ту мовну конструкцію, яка у даний момент виконується.

*IParse* – інтерфейс синтаксичного аналізатора, який використовує *ITransmission* для отримання тексту програми. Розбирає написаний код на необхідні структури і будує абстрактне дерево.

*IDrawWalker* – інтерфейс Візуалізатора, що отримує дані від синтаксичного аналізатора і виконує графічну інтерпретацію роботи алгоритму.

*IResult* – інтерфейс компонента Результати та статистика. Отримує відомості про виконання алгоритму (кількість порівнянь, присвоєнь, час виконання тощо) і на їх основі показує статистичні результати.

**Висновки.** Середовище демонстрації програм інтегрованого середовища вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування» надає багато можливостей для ефективного вивчення курсу з основ алгоритмізації та програмування, серед яких:

- демонстрація роботи алгоритмів;
- можливість проведення обчислювального експерименту для вивчення складності та мажорованості алгоритмів сортування;
- отримання зручного інструментарія для формування вмінь та навичок складання алгоритмів, аналізу їх складності під час виконання обчислювального експерименту;
- можливість узагальнити результати аналізу алгоритмів при порівнянні різних методів розв'язання задачі.

Теоретична цінність роботи над вдосконаленням Середовища демонстрації полягає в дослідженні основних відомостей про новітні технології, що забезпечують максимальну кросплатформеність при створенні програмних додатків.

Практична цінність роботи полягає у створенні зручного інтерактивного компонента інтегрованого дослідницького середовища демонстрації програм.

Цей напрямок розробки приділяє увагу підтримці лише деяких базових синтаксисів мов програмування. Сьогодні це здебільшого «mainstream» мови – Pascal, C, Java. Повноцінна ж реалізація середовища для нової мови програмування (або групи мов) – трудомістка і нетривіальна задача навіть при наявності готової інфраструктури і скелета системи.

На сьогоднішній день існує велика кількість редакторів коду з різним ступенем функціональності і якістю підтримки мов програмування. Однією з центральних



можливостей при цьому стає аналіз структури вихідного коду програми і забарвлення його на льоту (в процесі редагування користувачем). Головний показник тут – універсальність. Не багато текстових редакторів можуть похвалитися великим списком мов програмування, що підтримуються. У багатьох випадках кількісні показники ніяк не корелюють з якістю реалізації забарвлення та аналізу вихідного коду.

Виконуючи розробку нової версії Середовища демонстрації, маємо за мету створення програмного додатку, який розширить коло можливостей з ефективного вивчення основ алгоритмізації та програмування.

### ***СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ***

1. Основи алгоритмізації та програмування. Обчислювальний експеримент. Розв’язання проблем ефективності в алгоритмах пошуку та сортування: Навчальний посібник/А.В. Співаковський, Н.В. Осипова, М.С. Львов, К.В. Бакуменко. – Херсон: Айлант, 2010. – 100 с.: іл..
2. Педагогічні технології та педагогічно орієнтовані програмні системи: предметно-орієнтований підхід /О.В. Співаковський, М.С. Львов, Г.М. Кравцов [та ін.] //Комп’ютер у школі та сім’ї. – №4(22), 2002 – С. 24-28
3. Співаковський О.В. Відеоінтерпретатор алгоритмів інтегрованого середовища вивчення курсу “Основи алгоритмізації та програмування” / Співаковський О.В., Колеснікова Н.В. // Нові інформаційні технології в освіті для всіх: система електронної освіти. – 2008. – № 3. – С. 399-404.

УДК 372. 016: 53

**МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО  
ДОДАТКУ ДО ПІДРУЧНИКА «ФІЗИКА 9»****Благодаренко Л.Ю.****Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова**

*У статті наведено результати аналізу педагогічних програмних засобів, які існують на українському ринку. Визначено структуру, функції та переваги розробленого електронного додатку до підручника «Фізика 9».*

**Ключові слова:** електронний додаток, мультимедійні засоби.

Застосування інформаційних технологій в шкільній фізичній освіті сьогодні обговорюється в широких громадських і педагогічних колах, на сторінках всіх методичних видань. Дійсно, сучасну освіту неможливо уявити без комп'ютерних технологій, які забезпечують величезні можливості для одержання необхідної у навчанні інформації за рахунок доступу до різних ресурсів. Інформаційні технології надають процесу навчання фізики логічного та пошукового характеру, забезпечують більш яскраве, динамічне подання навчального матеріалу, що значно підвищує продуктивність його засвоєння. Можливості представлення інформації за допомогою комп'ютера дозволяють збагачувати зміст освіти, використання варіативного матеріалу та різних режимів роботи сприяє індивідуалізації навчання. Комп'ютер став збагачуючим і перетворюючим елементом навчання фізики учнів основної школи. Адже саме в основній школі відбувається інтенсивний розвиток розумових здібностей учня, закладається підґрунтя його подальшого інтелектуального розвитку. З огляду на це, інформаційні технології, безумовно, мають гуманістичний характер. Використання комп'ютера на уроках певним чином перетворює викладання фізики, раціоналізує навчальну працю учнів, оптимізує процеси розуміння і запам'ятовування навчального матеріалу, дозволяє забезпечити перехід від механічного засвоєння знань до оволодіння навичками їх самостійного набування, залучає учнів до сучасних методів роботи з інформацією. Очевидно, що внаслідок цього інтерес до вивчення фізики піднімається на набагато вищий рівень. Учителі фізики вже давно упевнились в тому, що включення до процесу навчання інформаційних технологій дозволяє відповісти на такі нагальні питання: як підвищити рівень знань учнів? як створити мотивованість та активність пізнавального процесу, сформувані в учнів настанову на сприйняття інформації та її розуміння? як зробити перевірку знань більш доступною, об'єктивною та диференційованою? як перевести самостійну роботу учнів на якісно новий рівень, на якому в них будуть формуватись здібності до цілісного осмислення інформації, навички евристичних і логічних дій, особливо при узагальненні і систематизації навчального матеріалу?

Очевидно, що найбільш ефективно на уроках фізики можна застосовувати мультимедійні засоби навчання. Способи навчання із застосуванням комп'ютерної техніки повністю залежать від того, які цілі ставить перед собою учитель фізики. При цьому уміле поєднання комп'ютерних технологій і традиційних методів викладання забезпечать бажаний результат: високий рівень засвоєння фундаментальних знань з фізики та усвідомлення їх практичного застосування. Зрозуміло, що використання нових технологій навчання фізики – це один з найефективніших засобів створення та підтримання мотивації до вивчення предмету, зокрема, мультимедійні засоби не лише активізують пізнавальну діяльність учнів, але й усучаснюють предмет, роблять його більш наочним.

Немає сумнівів, в сучасному світі кожний випускник загальноосвітньої школи має уміти швидко знаходити, аналізувати і правильно використовувати інформацію з мережі Інтернет, працювати з базами даних, володіти іншими відповідними навичками. Але необхідність виконання цих завдань породжує досить суттєві проблеми. Інформаційне

середовище стає все більш відкритим, учень має можливість користуватись інформаційними технологіями не лише на уроці, спілкуватись з учителем за межами школи. А це вимагає відповіді на запитання: як навчати учнів в новій системі, яка ґрунтується на сучасних інформаційних технологіях? в якій мірі використання тієї чи іншої інформаційної технології в навчальному процесі з фізики є доцільними і корисним?

На жаль, захопившись технічними можливостями сьогодення, ми не приділили належної уваги розробці психолого-педагогічних та методичних основ організації навчального процесу з фізики в умовах повсюдної інформатизації. Ця проблема вимагає її розв'язання у найближчий час. При цьому слід розуміти, що використання інформаційних технологій не призведе до докорінної зміни у результатах навчання учнів фізики. Головне, що ми маємо зробити - максимально використати можливості інформаційних технологій щодо формування особистісного потенціалу та забезпечення успішної подальшої діяльності випускника школи.

Але не слід абсолютизувати значення інформаційних технологій для сучасної школи! Для радянської освіти 80-х років ХХ століття теж було характерно захоплення новими для тих часів технологіями. У школах впроваджувались технічні засоби навчання, а рівень проведення уроку оцінювався за обсягом їх використання. На жаль, сьогодні в школах має місце те ж саме: від учителя вимагається застосування комп'ютера незалежно від того, чи буде він ефективним на даному конкретному уроці та чи отримають від цього користь учні. Можна стверджувати: використання комп'ютерів у викладанні фізики виправдано лише в єдиному випадку - якщо комп'ютер є засобом полегшення учнівської праці. На нашу думку, електронні ресурси (відповідно, у разі їх наукової та методичної обґрунтованості) доцільно використовувати в рамках навчально-методичних комплексів, які містять як підручники та інші матеріали на паперових носіях, так і електронні додатки на компакт-дисках.

Разом з тим, аналіз чинних педагогічних програмних засобів навчання, які є закінченими продуктами та поширюються через торговельну мережу та Інтернет, засвідчує, що різноманітні програми відомих розробників, зокрема, «Активна фізика», «Відкрита фізика», «Жива фізика», програмно-методичні комплекси «Фізика-7», «Фізика-8» та інші розраховано в основному на самостійне опрацювання навчального матеріалу, а використання їх є найбільш доцільним в системі дистанційної освіти та для підготовки абітурієнтів.

Отже, сьогодні не можна говорити, що вітчизняний ринок педагогічних програмних засобів належним чином підтримує навчання фізики в основній школі. Відчувається нестача педагогічних програмних засобів, які були б розроблені до конкретного підручника з фізики і виконували роль додатку до цього підручника. Отже, **створення педагогічних-програмних комплексів є одним з найважливіших завдань у галузі мультимедійних освітніх ресурсів** [1, 97].

Упровадження в навчально-виховний процес з фізики мультимедійних технологій супроводжується збільшенням обсягів самостійної роботи учнів. Це, в свою чергу, вимагає відповідної організації та підтримки навчального процесу як під час уроків, так і при виконанні домашніх завдань. У зв'язку з цим виникає потреба створення спеціальних мультимедійних засобів, за допомогою яких учні будуть мати можливість отримувати консультативну допомогу. В умовах традиційної педагогіки самостійна домашня робота зводилась, в основному, до роботи з підручником. При використанні мультимедійних технологій ці можливості значно розширюються. Зрозуміло, що для учнів основної школи робота з підручником складає основу домашньої самостійної роботи, проте тепер учні можуть працювати також з навчаючими програмами, тестами, інформаційними базами даних. Очевидно, що всі існуючі види електронних засобів можуть допомагати учням у домашній самостійній роботі, але найбільш ефективними, безумовно, є мультимедійні засоби. Головне – мати такі мультимедійні засоби, які дійсно забезпечать підвищення ефективності засвоєння учнями знань у процесі самостійної домашньої роботи. На нашу думку, використання мультимедійних засобів в навчальному процесі з фізики дозволить змінити характер навчально-пізнавальної діяльності учнів і підвищити рівень їх мотивації до вивчення фізики. Найбільш ефективним застосування мультимедійних засобів є у процесі

оволодіння учнями початковими знаннями, у процесі відпрацювання умінь і навичок, а також у процесі самостійної домашньої роботи [3].

**Метою нашої статті є розроблення методичних основ створення електронного додатку до підручника «Фізика 9».** Приступаючи до створення електронного додатку, ми, на підставі здійсненого аналізу існуючих педагогічних програмних засобів, дійшли таких висновків:

- більшість діючих педагогічних програмних засобів представляють собою електронні підручники і як додатки до підручників не є педагогічно доцільними, оскільки призначені для виконання комплексної функції у процесі навчання учнів фізики;
- існує дуже мало педагогічних програмних засобів, які спрямовані на допомогу учням у самоконтролі своїх знань та їх корекції у разі необхідності;
- у зв'язку з тим, що для основної школи майже відсутні педагогічні програмні комплекси з фізики, тести, які наводяться у мультимедійних засобах, не враховують особливостей викладення навчального матеріалу в тому чи іншому підручнику, що значно зменшує їх валідність та надійність. При цьому тести не забезпечуються теоретичним супроводом, тому у разі неправильної відповіді учні не мають можливості отримати відповідну теоретичну допомогу.

Після виконаного аналізу стало очевидно, що:

- електронний додаток не повинен містити теоретичний матеріал, зміст якого повторює або доповнює зміст підручника. Учні мають уміти працювати з підручником! Крім того, підручник «Фізика 9» має високий науковий рівень і містить навчальний матеріал у достатньому обсязі відповідно до діючої програми з фізики для основної школи;
- в електронному додатку не має потреби вміщувати схеми дослідів або рисунки приладів, оскільки підручник «Фізика 9» забезпечений у достатній кількості рисунками і, що особливо важливо, фотографіями реальних дослідів, виконаних безпосередньо в лабораторіях кафедри загальної та прикладної фізики Фізико-математичного інституту Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова.

Отже, з урахуванням вищевикладеного, ми визначили структуру електронного додатку до підручника «Фізика 9» - електронний додаток складається з тестових завдань до параграфів підручника.

Нами визначено основні функції електронного додатку до підручника «Фізика 9», а саме:

1. Електронний додаток виконує *організуючу* функцію, оскільки він призначений для самостійної роботи учнів при виконанні домашнього завдання. Ця функція виявляється у впливі електронного додатку на організацію всього навчально-виховного процесу. Залежно від результатів самоконтролю учень приймає рішення щодо необхідності додаткового вивчення навчального матеріалу, допомоги з боку вчителя. Головним фактором при цьому є активізація, оскільки використання електронного додатку спрямовує учнів на цілеспрямовану пізнавальну діяльність, підвищує інтерес учнів до вивчення фізики, їх творчу самостійність при засвоєнні знань.

2. Електронний додаток виконує *діагностичну* функцію, оскільки забезпечує для учнів можливість перевірки якості засвоєння навчального матеріалу підручника та корекції одержаних результатів, а також виправлення допущених помилок та осмислення їх причин. Діагностична функція впливає із самої сутності тестування, спрямованого на виявлення рівня засвоєння знань. У даному випадку діагностування є дуже важливим елементом навчального процесу, оскільки безпосередньо пов'язане з самоконтролем та самооцінюванням.

3. Електронний додаток виконує *навчаючу* функцію, оскільки суттєво розширює функції контролю, який стає органічною частиною навчально-виховного процесу. У разі неправильної відповіді на тестові завдання учень повертається до повторного вивчення тих

питань, які він не засвоїв. Завдяки цьому індивідуалізується темп навчання: більш здібні учні швидше виконують домашнє завдання, інші будуть вимушені прикласти додаткових зусиль для подолання ускладнень.

4. Електронний додаток виконує *виховну* функцію, оскільки методично обґрунтований і спеціально розроблений тестовий контроль має значний виховний ефект. Очевидно, що перевірка знань сприяє їх удосконаленню, забезпечує систематизацію, впливає на розвиток пам'яті та мислення.

Запропонований нами педагогічний програмний засіб – електронний додаток – розроблений до підручника «Фізика 9» авторів М.І.Шута, М.Т. Мартинюка, Л.Ю.Благодаренко.

Сучасна педагогічна теорія і практика активно досліджують важливу проблему розроблення нових методичних підходів до створення та використання тестів у навчанні фізики учнів загальноосвітніх навчальних закладів. Нині, на жаль, стан тестування в Україні має істотні вади. Впровадження тестових технологій в практику проведення уроків з фізики сповільнюється внаслідок недостатньої обізнаності учителів у питаннях тестології. На тлі широкого впровадження тестового контролю у навчально-виховний процес відчувається нестача відповідної літератури і навчально-методичних матеріалів з даної тематики. Тести у більшості своїй зорієнтовані на виявлення рівня засвоєння учнями навчального матеріалу з фізики. Проте, очевидно, що в ході уроку та під час самостійної домашньої роботи учнів необхідно використовувати тести не лише для контролю навчальних досягнень учня, але й їх корекції та безпосереднього впливу на розвиток певних якостей учня, зокрема, мислення, а також для керування цим процесом. Отже, необхідно створювати такі тести, які будуть не лише засобом контролю рівня знань, але й водночас засобом досягнення навчальної мети, оскільки у навчанні істотне значення має не стільки прямий результат (розв'язання завдань), скільки побічний (засвоєння засобів розв'язання). Необхідно, щоб тестові завдання допомагали з'ясувати не лише те, що саме засвоїв учень, а й забезпечували учню можливості для більш ефективного засвоєння знань та їх корекції

Таким чином, сьогодні пошуки фахівців мають бути спрямовані на підвищення об'єктивності тестів з фізики, на створення неперервної системи шкільної тестової діагностики, яка б ґрунтувалась на єдиній ідеї та загальних принципах, на впровадження більш досконалих засобів представлення та оброблення тестів, на накопичення та використання діагностичної інформації. Зокрема, необхідно створювати тести, які дозволять виявити певні характеристики мислення учнів, діагностувати їх стан та безпосередньо впливати на розвиток, виявляти причини тих чи інших ускладнень в процесі вивчення учнями навчального матеріалу з фізики. Такі тести можуть стати дієвим важелем підвищення ефективності навчання фізики, а, отже, якості шкільної фізичної освіти.

Отже, перевагами розробленого нами електронного додатку є такі:

- питання подано у вигляді тестових завдань, що забезпечує в учнів розвиток навичок роботи з тестами, необхідних для зовнішнього незалежного оцінювання;
- питання сформульовані безпосередньо на основі начального матеріалу параграфів та рубрик підручника;
- у тестах є запитання, які передбачають ознайомлення учнів не лише з навчальним матеріалом параграфу, але й із рубриками до відповідних параграфів;
- тести забезпечені рисунками, які відіграють роль підказок при знаходженні правильної відповіді, що дозволяє забезпечити принцип наочності у навчанні;
- електронний засіб дозволяє учням після закінчення відповідей на запитання перевірити, на які запитання вони дали правильну відповідь;
- тести забезпечені посиланнями на теоретичні відомості, що дозволяє учневі у разі неправильної відповіді ще раз повторити навчальний матеріал дещо в іншій формі; при цьому у більшості випадків теоретичні відомості не вказують прямо на правильну відповідь, але допомагають учням осмислити питання і обрати вірний варіант відповіді;

- тести містять задачі, аналогічні до задач, запропонованих у завданнях до параграфів, та розв'язання до них;
- програма, на основі якої розроблено тести, передбачає автоматичний підрахунок кількості правильних відповідей після закінчення роботи над тестами. При цьому біля кожного питання висвічується позначка «+» або «-» залежно від того, правильною чи неправильною є відповідь; програма забезпечує можливість скидання відповідей і повторної роботи над тестами, що сприяє закріпленню знань учнів; запропонований педагогічний програмний засіб можна ефективно використовувати не лише у процесі виконання домашнього завдання, але й на уроках фізики.

Розроблений нами мультимедійний засіб дозволяє учням самостійно перевіряти рівень знань засвоєного ними навчального матеріалу під час уроку фізики та у процесі виконання домашніх завдань.

Як вже було зазначено, до кожного тестового завдання є рисунок та теоретичні відомості. Вони мають пряме відношення до того явища, про яке йдеться в запитанні, але не дають прямої відповіді на нього. Їх роль полягає в тому, щоб учень після ознайомлення з ними одержав можливість обрати правильний напрям своїх думок.

Після закінчення відповідей на усі запитання учень має можливість, натиснувши кнопку «Кількість правильних відповідей», визначити, на скільки запитань він дав правильну відповідь та наближено оцінити рівень засвоєних ним знань. У нашому електронному засобі передбачено співвідношення кількості правильних відповідей із рівнями навчальних досягнень, а саме: *початковий* рівень (менше або чотири правильних відповіді), *середній* рівень (від чотирьох до семи правильних відповідей), *достатній* рівень (від семи до дев'яти правильних відповідей) та *високий* рівень (кількість правильних відповідей – десять або одинадцять). Біля кожного тестового запитання є прямокутне віконце, в якому після завершення роботи над тестом, з'являється позначка «+» або «-», що вказує на те, правильна чи неправильна відповідь була дана на поставлене запитання. Ця функція дозволяє учневі визначити, на які запитання він дав неправильну відповідь, та який матеріал, виходячи з цього, слід повторити більш детально.

Якщо учень дав велику кількість неправильних відповідей або має бажання пройти тест ще раз після додаткового опрацювання початкового матеріалу підручника, то він натискає кнопку «Скинути відповіді» і одержує можливість повторно перевірити рівень своїх знань.

Очевидно, що такий педагогічний програмний засіб є дуже зручним для учнів при виконанні домашнього завдання, а також підготовки до тематичного контролю знань. Досвід показує, що **при використанні електронного додатку для закріплення знань як на уроці фізики, так і в самостійній домашній роботі досягається значний педагогічний ефект, оскільки учні одержують велике задоволення від роботи з тестовими завданнями, запропонованими в електронному додатку.**

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Біла книга національної освіти України / Т.Ф.Алексєєнко, В.М. Аніщенко, Г.О.Балл [та ін.]; за заг. ред. В.М.Кременя; НАПН України. – К.: Ін форм. Системи, 2010. – 342 с. Бібліогр.: С. 315-335.
2. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія. 7-12 класи. – К.: ВТФ «Перун», 2006. – 80 с.
3. Благодаренко Л.Ю. Підвищення педагогічної ефективності навчання фізики в основній школі під час використання мультимедійних технологій // Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). – №3. – Бердянськ: БДПУ, 2009 – С.67-72.
4. Шут М.І., Мартинюк М.Т., Благодаренко Л.Ю. Фізика : 9 кл. : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / М.І.Шут, М.Т.Мартинюк, Л.Ю.Благодаренко – к. ; Ірпінь : Перун, 2009. – 224 с. : іл.

УДК 370 + 378.1 + 681.142

**АЛГОРИТМІЧНА ПІДГОТОВКА СУДНОВОДІЇВ В УМОВАХ  
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО  
СЕРЕДОВИЩА****Волошинов С.А.****Морський коледж Вищого навчального закладу  
Херсонський державний морський інститут**

*В статті розглядаються питання алгоритмічної підготовки судноводіїв в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища. Для викладання алгоритмізації та програмування пропонується використовувати інтегроване середовище вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування» (<http://weboar.ksu.ks.ua>), що розроблено в НДІ ІТ Херсонського державного університету.*

**Ключові слова:** алгоритмічна підготовка, судноводії, інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище.

**Постановка проблеми.** Сучасний ступінь розвитку комунікаційних ресурсів відкрив перед людством нові можливості в галузі освіти, але при цьому і поставив нові завдання. Процес переходу від індустріального до інформаційного суспільства вимагає кардинальних змін у багатьох сферах діяльності, і в першу чергу це стосується освіти. Тому, пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечує подальше удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві.

В сучасних умовах найважливішим компонентом професійної підготовки фахівців до майбутньої професійної діяльності є їх алгоритмічна підготовка, направлена на формування системи професійно значущих знань, умінь і навичок, компетентності у вирішенні завдань інформатизації суспільства.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В основі науково-теоретичної бази алгоритмічної підготовки майбутніх фахівців лежать розробки учених-педагогів В.Д. Голікова, В.Н. Касаткіна, А.В. Копаєва, Н.А. Криницького, Л.Н. Ланда, М.П. Лапчик, І.В. Левченко, Л.Г. Лучко, Н.М. Розенберга, А.Л. Семенова, В.А. Успенського, Г.В. Хамер, Б. Чада та інших.

Питання готовності суб'єктів освітнього процесу до навчання розглядалися дослідниками в різних аспектах. Аналіз сучасних теорій навчання в загальному плані (Ю.К. Бабанський, В.В. Гузеєв, І.І. Підкасистий, І.П. Подласий, В.А.Сластенін та ін.) дозволив виявити найбільш оптимальний спосіб організації навчального процесу. Концепції технологізації освіти (В.П. Беспалько, О.С. Газман, В.В. Гузеєв, Л.В. Занков, М.В. Кларін, А.А. Леонтєв, В.П. Пітюков, Г.Н. Прозументова, В.А. Сластенін, Г.К. Селевко, І.Д. Фрумін, В.А. Ясвін) показали необхідність управління процесами викладання і вчення. Наукові підходи і зміст поняття «інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища», що розробляються Ю.В. Карякіним, Л.Є. Петуховою, О.С. Полат, І.Н. Розіною, І.Ю. Соколовою, О.В. Співаковським та ін. дозволили зробити більш ефективними процеси управління освітньою діяльністю її суб'єктів в умовах їх занурення в освітнє середовище.

Методологічною основою дослідження є: теорія інформатизації освіти, теорія наукового пізнання, концепція безперервної освіти, теорії системного, особового, діяльнісного і компетентнісного підходів, педагогічні дослідження з проблем професійної педагогіки з розробки і використання інноваційних технологій навчання.

Всі ці дослідження указують на те, що алгоритмізація має величезне значення як для теорії, так і для практики, відкриваючи перед наукою нові великі можливості, будучи універсальним способом засвоєння змісту багатьох предметів, дозволяє доводити навчальні уміння і навички до автоматизму, і, таким чином, сприяє формуванню професійних умінь і навичок фахівців.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).**

**Мета дослідження** – обґрунтувати необхідність та розробити методичну систему алгоритмічної підготовки судноводіїв в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища.

**Задачі дослідження:**

Обґрунтувати значущість алгоритмічної підготовки майбутніх судноводіїв до вирішення професійно-орієнтованих завдань на сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства.

Теоретично обґрунтувати і розробити модель алгоритмічної підготовки майбутніх судноводіїв до вирішення професійно-орієнтованих завдань.

Розробити технологію алгоритмічної підготовки майбутніх судноводіїв з використанням інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища.

**Основна частина.**

Проведений аналіз науково-методичної літератури дозволяє констатувати, що не дивлячись на значний об'єм теоретичних досліджень з професійної підготовки сучасного фахівця з судноводіння, питання алгоритмічної підготовки до вирішення професійно-орієнтованих завдань в належному ступені не вивчені.

Разом з тим, аналіз навчальних нормативних документів, що регламентують зміст підготовки студентів за спеціальністю 6.100300 “Судноводіння”, показав, що в даний час алгоритмічна підготовка фахівців даного профілю здійснюється тільки в рамках базової дисципліни «Інформатика», що є недостатнім для формування необхідного рівня алгоритмічної підготовки майбутніх фахівців до вирішення професійно-орієнтованих завдань в умовах розвитку інформаційного суспільства.

Зміст даної дисципліни не дозволяє зрозуміти і поглиблено вивчити сучасні концепції розробки алгоритмів моделювання інформаційних процесів і систем, пов'язаних з функціонуванням об'єктів професійної діяльності, оволодіти навичками і засобами практичної реалізації алгоритмів вирішення завдань професійної спрямованості.

Сформовані алгоритмічні знання, уміння і навички не можуть задовольнити сучасні вимоги інформаційного суспільства до рівня алгоритмічної підготовки фахівців за спеціальністю “Судноводіння”, оскільки дані дисципліни закладають лише загальні принципи розробки і реалізації нескладних алгоритмів для вирішення типових учбових завдань. У той же час майбутня професійна діяльність майбутніх судноводіїв передбачає вирішення різноманітних завдань сучасного інформаційного виробництва за допомогою розробки складних алгоритмів моделювання інформаційних процесів.

Під алгоритмічною підготовкою майбутніх судноводіїв ми розуміємо процес формування системи алгоритмічних знань, умінь і навичок, що дозволяють розробляти і реалізовувати програмні моделі інформаційних процесів і систем, пов'язаних з функціонуванням об'єктів професійної діяльності.

Алгоритмічна підготовка сучасного фахівця за спеціальністю “Судноводіння” сприяє розвитку динамічності мислення, його гнучкості, формуванню умінь розділяти складний об'єкт на прості складові, визначати взаємозв'язки між ними. Все це необхідно для вивчення і побудови формальних моделей в будь-якій наочній області і дозволяє навчитися такому підходу до будь-якого завдання, при якому його рішення виступає як об'єкт конструювання і винаходу.



Аналіз змісту базових дисциплін дозволяє стверджувати, що сформовані алгоритмічні знання, уміння і навички не можуть забезпечити сучасні вимоги інформаційного суспільства до рівня алгоритмічної підготовки майбутніх судноводіїв, оскільки дані дисципліни закладають лише загальні принципи розробки і реалізації нескладних алгоритмів для вирішення типових учбових завдань.

Алгоритмічна культура майбутніх судноводіїв повинна містити наступні компоненти:

- розуміння суті алгоритму і його властивостей;
- розуміння суті мови як засобу для запису алгоритму;
- володіння прийомами і засобами для запису алгоритмів;
- розуміння алгоритмічного характеру методів математики і їх застосувань;
- володіння алгоритмами курсу математики;
- розуміння елементарних основ програмування на комп'ютері.

Робоча програма з навчальної дисципліни «Інформатика» для спеціальності 5.100301 «Судноводіння» у змістовному модулі «Основи алгоритмізації та програмування» передбачає вивчення наступних тем:

- Етапи розв'язування задач з використанням комп'ютера. Поняття моделі.
- Алгоритм і його властивості.
- Алгоритмічна мова.
- Програма. Мова програмування.
- Основні поняття мови Pascal.
- Створення найпростіших програм за допомогою мови програмування.
- Вказівки повторення та розгалуження.
- Оператори мови програмування Pascal.
- Табличні величини. Масиви.
- Впорядкування елементів масиву.
- Створення та реалізація програм опрацювання табличних величин.
- Вказівки виклику підпрограм. Процедури. Функції.
- Складання та реалізація програм, що містять звернення до підпрограм.
- Рядкові величини.
- Записи.
- Файли.
- Складання та реалізація програм опрацювання рядків, записів та файлів.
- Використання графічних можливостей Pascal.
- Створення рухомих зображень. Виведення тексту.
- Створення графічних зображень за допомогою мови програмування Pascal.
- Додаткові можливості мови програмування Pascal.

Одним з головних завдань курсу інформатики є формування і розвиток алгоритмічного стилю мислення. В даний час алгоритмічній підготовці майбутніх судноводіїв приділяється велика увага. Проте вивчення досвіду викладання інформатики дозволяє зробити висновок, що у студентів виникає багато складностей при оволодінні алгоритмічними уміннями. Причина цього криється не стільки в здібностях студентів, скільки в зневазі принципами навчання, в недостатньому використанні різних методів і засобів підтримки алгоритмічної лінії курсу інформатики.

Дидактичні принципи систематичності, послідовності і доступності навчання доцільно реалізовувати у вигляді дидактичної спіралі побудови як курсу інформатики в цілому, так і лінії «Алгоритмізації і програмування». Це передбачає оволодіння студентів

знаннями і уміннями в контексті, що ускладнюється, за допомогою збагачення, розвитку і узагальнення понять, що вивчаються. При вивченні алгоритмічної лінії курсу інформатики поняття «алгоритм» нерозривно пов'язане з поняттями «інформація» і «виконавець».

Можна виділити наступні рівні складності розгляду даних понять. Для «алгоритму» – лінійний, розгалужений, циклічний. Для «інформації» – графічна, текстова, числова. Для «виконавця» – я сам, інша людина, комп'ютер. Алгоритмічну підготовку студентів доцільно здійснювати з урахуванням складності алгоритмічних конструкцій, типів даних і ступенем відчуження алгоритму. Таким чином, дидактична спіраль утворюється в результаті комбінації рівнів цих параметрів, з почерговим їх ускладненням.

Свідомість, творча активність і самостійність студентів досягається лише у тому випадку, коли вони не переписують кимось розроблений алгоритм, а проводять аналіз ефективності існуючих алгоритмів, змінюють та самостійно розробляють алгоритми.

Ефективність цього процесу значно підвищується за умови використання інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища, яке здатне підтримувати навчальну діяльність як на лекційних так і на практичних заняттях, а також забезпечувати підтримку контролю знань студентів.

Таким інформаційно-комунікаційним педагогічним середовищем стало розроблене у 2007-2009 рр. Інтегроване середовище курсу «Основи алгоритмізації та програмування» для вищих навчальних закладів, або скорочено WebОАП, створене для застосування в навчальному процесі при вивченні тем, пов'язаних з алгоритмами обробки масивів, задач вибору, пошуку та впорядкування даних.

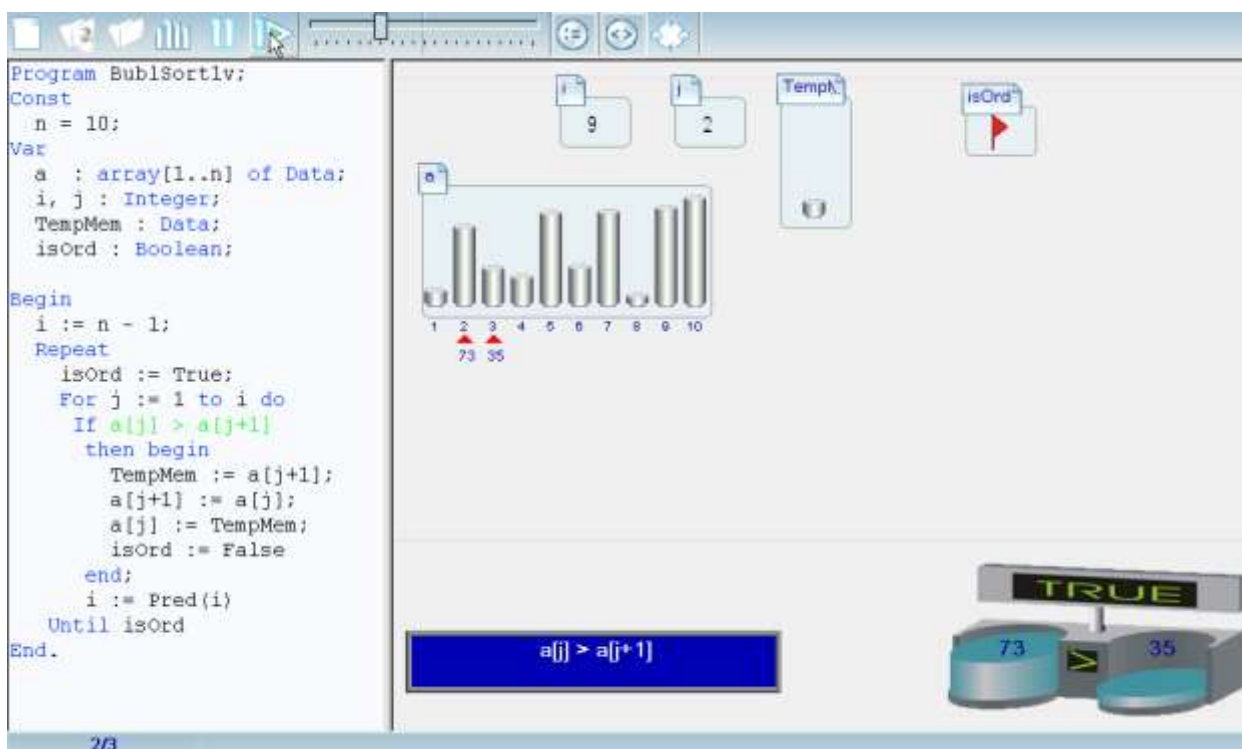
Головна особливість програмного засобу полягає у врахуванні специфіки предметної області та у реалізації за єдиною методологією та у взаємодії усіх електронних засобів навчання: електронного посібника, задачника, *середовища демонстрації програм*, електронного журналу, системи поточного та підсумкового контролю знань, що містить алгоритмічні тести.

Модуль «Середовище демонстрації» призначений для використання на лекціях, при проведенні практичних завдань і лабораторних робіт для наочної демонстрації виконання алгоритмів та аналізу їх ефективності.

Незаперечною перевагою модуля «Середовище демонстрації» є можливість візуалізації, як класичних алгоритмів, що знаходяться у колекції системи, так і алгоритмів, розроблених користувачем. Це дозволяє використовувати «Середовище демонстрації» для різнотипних алгоритмів, на відміну від інших існуючих візуалізаторів, застосування кожного з яких розраховано на окремий, часто досить вузький клас задач.

Використання інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища дозволяє скоротити час безпосередньої роботи студента за комп'ютером, дає змогу викладачу досить швидко визначити правильність алгоритму, дає можливість приділити більшу увагу студентам з низьким та високим рівнями знань. Викладачу необхідно мати додаткові завдання для диференціації навчання, ретельно продумувати дослідницьку діяльність студентів, раціонально поєднувати фронтальну, групову і індивідуальну форми роботи на заняттях.

Більш глибоке розуміння студентами процесу виконання алгоритму досягається при використанні такої наочності як візуальна демонстрація роботи алгоритму, яку можна здійснити у середовищі демонстрації системи WebОАП (мал. 1). Ручне тестування дозволяє студенту виступити в ролі виконавця алгоритму, продемонструвати зміну даних в елементах пам'яті комп'ютера і виконання команд залежно від поставлених умов.



Мал. 1. Виконання алгоритму у середовищі демонстрації Інтегрованого середовища вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування»

Таким чином, врахування викладачем дидактичних принципів при організації процесу навчання та використання інформаційно-комунікаційного середовища дозволить не тільки прищепити студентам уміння і навички в області алгоритмізації і програмування, але і послужить пріоритетним чинником формування у них елементів алгоритмічної культури.

Потенційні можливості інформаційно-комунікаційного середовища по своїй ефективності значно перевершують традиційні форми, оскільки включають поєднання різних форм і засобів навчання, що впливають на різні сфери діяльності особи студентів.

Використання інформаційно-комунікаційного середовища сприяє своєчасному засвоєнню великого об'єму інформації, що вельми істотно в умовах інтенсивного розвитку науково-технічного прогресу, при якому технологічні знання оновлюються кожні 2-3 року з тенденцією до скорочення цього періоду.

Технології навчання з застосуванням інформаційно-комунікаційного середовища надають великий арсенал засобів (технічних, методичних та ін.), що дозволяють активізувати пізнавальну діяльність студентів. В зв'язку з цим зростає роль викладача як організатора і координатора управління пізнавальною активністю студентів.

Формування у студентів алгоритмічної культури в процесі вивчення базового курсу інформатики розкриває єдину алгоритмічну суть інформаційних процесів різного роду.

Якість підготовки студентів спеціальності Судноводіння залежить від того, наскільки учбовий процес орієнтований на майбутню професійну діяльність, яка пов'язана з вирішенням різноманітних завдань обробки, передачі, трансформації інформаційних потоків і процесів. У основі вирішення даних завдань лежить розробка різних алгоритмів, їх аналіз, оцінка і вибір найбільш ефективних варіантів рішення, отже, розробляти і реалізовувати програмні моделі різних інформаційних процесів і систем, пов'язаних з функціонуванням об'єктів професійної діяльності сучасному фахівцеві дозволить його алгоритмічна підготовка.

**Висновки.** В результаті теоретичного аналізу наукових досліджень була розроблена модель алгоритмічної підготовки майбутніх судноводіїв до вирішення професійно-орієнтованих завдань, що включає, мету, завдання, принципи, технологію алгоритмічної

підготовки, інформаційно-комунікаційне середовище та систему різнорівневих професійно-орієнтованих завдань.

Вирішення проблеми оптимізації процесу алгоритмічної підготовки здійснюється на основі реалізації технології алгоритмічної підготовки в рамках інформаційно-комунікаційного середовища, яке сприяє розвитку пізнавальної активності студентів в розробці алгоритмів вирішення професійно-орієнтованих завдань, формує потребу в самоосвіті, розвиває їх творчий потенціал, створює основу індивідуального стилю майбутньої професійної діяльності, компетентності у вирішенні поставлених професійно-орієнтованих завдань.

В ході дослідно-експериментальної роботи з апробації моделі алгоритмічної підготовки майбутніх судоводіїв в умовах інформаційно-комунікаційного середовища були отримані результати, які дозволяють стверджувати про значне підвищення ефективності алгоритмічної підготовки, при цьому підвищилася якість навчання: рівень навченості студентів: знання, уміння, навички з предмету; рівень сформованості інформаційно-технологічних компетентностей; рівень навчальної мотивації.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Волошинов С.А. Візуальна підтримка алгоритмічної підготовки майбутніх учителів математики в умовах ІКТ. / С.А. Волошинов // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць.– Херсон: Видавництво ХДУ, 2010.– Випуск 5.– С. 168-175.
2. Ершов А.П. Компьютеризация школы и математическое образование./ А.П. Ершов // Программирование, № 1. – 1990. – С. 3 -25.
3. Казаков М.А. Визуализаторы алгоритмов как элемент технологии преподавания дискретной математики и программирования./ М.А. Казаков, С.Е. Столяр // Тезисы докладов международной научно-методической конференции "Телематика-2000". СПб.: СПбГИТМО (ТУ), 2000.
4. Колеснікова Н.В. Система демонстрації програм та контролю знань в інтегрованому середовищі вивчення курсу "Основи алгоритмізації та програмування". / Н.В. Колеснікова, А.В. Надєєва // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 1.– Херсон: Видавництво ХДУ, 2008.– С. 55-59.
5. Спиваковский А.В. Web-среда для изучения основ алгоритмизации и программирования./ А.В. Спиваковский, Н.В. Колесникова, Н.И. Ткачук, И.М. Ткачук // Управляющие системы и машины. – Киев, 2008.– С. 70-75.
6. Співаковський О.В. Відеоінтерпретатор алгоритмів інтегрованого середовища вивчення курсу "Основи алгоритмізації та програмування"/ О.В. Співаковський, Н.В. Колеснікова // Збірник праць Третьої Міжнародної конференції "Нові інформаційні технології в освіті для всіх: система електронної освіти".– Київ, 2008.– С. 399-404.

УДК 004 : 681.3

## **МЕТОДИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА ОБЩЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Гнедкова О.А., Лякутин В.В.**  
**Херсонский Государственный Университет**

*В данной статье проанализированы методические и технологические основы процесса общения в дистанционном обучении, которые являются важными составляющими эффективного дистанционного курса. Рассматриваются коммуникационные средства для проведения процесса общения в дистанционном обучении. Приводятся рекомендации преподавателям (тьюторам) по организации успешного и эффективного процесса обучения с использованием современных технологий общения.*

**Ключевые слова:** дистанционное обучение (ДО), тьютор, коммуникационные средства, вебинары, виртуальные лекции.

### **Введение**

В связи с быстрым развитием информационно-коммуникационных технологий дистанционное обучение (ДО) все больше входит в систему образования.

Согласно Большому толковому словарю русского языка, "общение - это взаимные сношения, деловая или дружественная связь" [2]. Дистанционное обучение, как и традиционное, является процессом передачи информации в процессе общения между участниками, т.е. учителем (тьютором) и студентами. Однако, процесс общения в ДО носит специфический характер, так как затруднена передача невербальной информации такой как: кинестетика (жесты, мимика, пантомимика); паралингвистика (качество голоса, его диапазон, тональность); экстралингвистика (включение в речь пауз, смеха, покашливаний); проксемика (пространственная и временная организация общения) [3]. В процессе коммуникации возникают барьеры, которые носят социально-психологический характер, в дистанционном обучении они уменьшаются, так как исчезает чувство стеснительности, появляется возможность обдумать свою речь и внести изменения. Чем глубже и чаще будет происходить процесс общения в дистанционном обучении, тем совершеннее будут средства процесса общения, тем более полным и эффективным с точки зрения деятельности будет отражение информации в сознании обучаемого. Следует отметить, что эффективность дистанционного обучения во многом зависит от организации процесса общения, и эта проблема еще практически не исследована.

Вопрос организации процесса общения для создания эффективного дистанционного курса рассматривается в работах ведущих специалистов В.Ю.Быкова, В.Н. Кухаренко, А.С.Молодых, Е.С.Полат, Н.Г.Сиротенко [1] и др. Однако до конца еще не определены рекомендации для организации успешного процесса обучения в дистанционном обучении.

В данной статье мы рассматриваем методико-технологические основы, а также коммуникационные средства, с помощью которых осуществляется общение в дистанционном курсе на базе системы дистанционного обучения «Херсонский Виртуальный Университет» и даем методические рекомендации для осуществления успешного процесса общения.

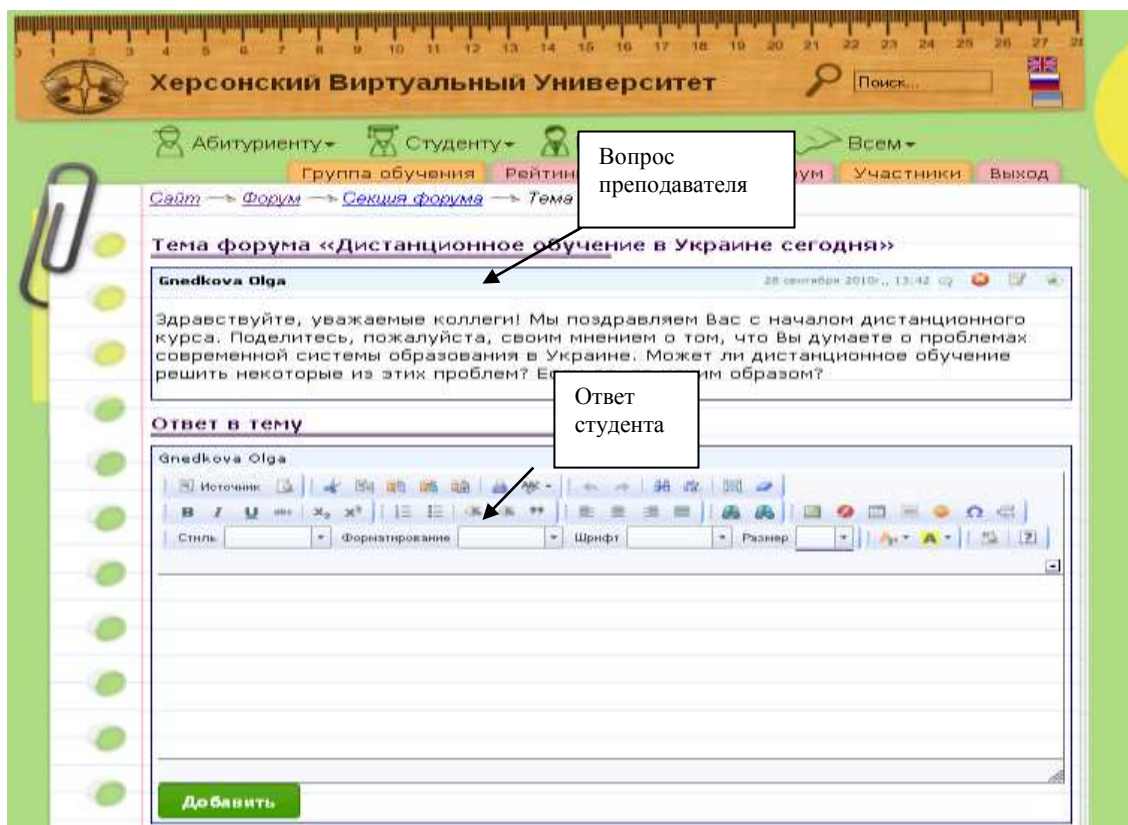
### **Методические особенности процесса общения в дистанционном обучении**

Эффективность дистанционного курса во многом зависит от обратной связи между слушателями и тьютором. В отличие от традиционного процесса общения для осуществления дистанционного процесса общения используются следующие Интернет технологии: - online хранилища учебно-методических материалов, - форум, - электронная почта, чат, видео, аудио конференция, online видео лекции, интерактивные графические

среды. Для эффективности дистанционного обучения процесс общения необходимо организовывать по нескольким направлениям, что позволит полноценно реализовать все функции общения.

В системе дистанционного обучения «Херсонский Виртуальный Университет» (СДО «ХВУ») [http://dls.kherson.ua/dls] предоставляется возможность использовать различные коммуникационные средства общения в процессе проведения дистанционного курса. Рассмотрим следующие средства:

- 1) доска событий группы на протяжении всего процесса обучения, где размещаются объявления о предстоящих событиях планируемые преподавателем. При этом общение выполняет следующие функции – мотивационную и побудительную;
- 2) рассылка организационной информации по e-mail (например, о начале, конце модуля или темы, количество баллов за каждый вид работы, особенности освоения материалов модуля и т.д). Функции данного вида общения – понимание, ознакомление с новой информацией, установления отношений между участниками курса;
- 3) дискуссии в форуме курса, где происходит обсуждение проблемных вопросов и тем. Дискуссии могут быть организованы нелинейно, легко устанавливаются "сообщения-родители" и ветви форума, которые могут создавать не только тьютор но и студенты курса (мал.1.). Функции такого вида общения – мотивационная, понимания, установления отношений, информационная.
- 4) Текстовый чат позволяет обмениваться сообщениями между участниками сессии чата, а также во время вебинаров.
- 5) Аудио конференция позволяет одновременно общаться с помощью сети Интернет нескольким участникам удаленно. Аналогичным образом действует видео конференция.
- 6) Вебинары (семинары) позволяют проводить виртуальные лекции, с использованием интерактивных графических средств.



Мал.1. Окно форума в дистанционном курсе

### Основные рекомендации к организации процесса общения

В основном общение проходит в виде диалога участников процесса обучения. Таким образом, тьютор должен знать тонкости проведения диалогов и уметь обеспечивать гармоничное общение, а также модерировать дискуссию. При проведении диалога со студентами тьютор прежде всего должен выполнять такие функции:

- педагогическую (используя вопросы, акцентировать внимание участников дискуссии на главных принципах и умениях);
- социально-психологическую (создавать приятную атмосферу общения, приглашать к началу занятий, стимулировать участие слушателей с помощью жизненных примеров);
- организационную (тьютору следует устанавливать программу работы дискуссии: предмет обсуждения, время, инструкции и основные положения).

Приведем несколько рекомендаций тьютору к выполнению педагогических функций:

- четко сформулировать цель, задачи дистанционного курса;
- исключать авторитарность в общении;
- быть объективным;
- относиться одинаково ко всем слушателям курса, не выделять «любимчиков»;
- использовать обобщенные идеи, которые объединяют темы (например, при создании тем в модуле «Форум»);
- использовать простые задания, как мотивацию к деятельности, и постепенно их усложнять;
- следует отбирать материал, который был бы интересен, и представлял бы несколько точек зрения на проблему.

Рекомендации к выполнению социально-психологических функций:

- тьютору следует доброжелательно относиться к молчунам, так как некоторые люди учатся молча, поэтому не следует думать, что они ничего не делают. Необходимо чаще задавать вопросы, интересоваться их успехами и выполнением заданий.
- тьютору необходимо быть вежливым и помнить об информационном этикете;
- тьютору следует не жалеть похвал и поощрений для мотивации студентов курса;
- тьютору нельзя игнорировать неформальное общение, обязательно необходимо отвечать на все сообщения и обращения слушателя;
- тьютору необходимо приглашать обучаемых модерировать дискуссию;
- тьютору следует быть более осторожным с использованием юмора и сарказма.

Рекомендации к выполнению организационной деятельности тьютора:

- распространять списки рассылки;
- отвечать на все заявки дискуссии;
- следить за пропорциональным распределением материала;
- закрывая дискуссию, не следует затягивать обсуждение;
- следует приглашать опытных преподавателей (для консультаций или модерирования дискуссии) [1].

Самое главное правило тьютора - быть всегда на связи с участниками.

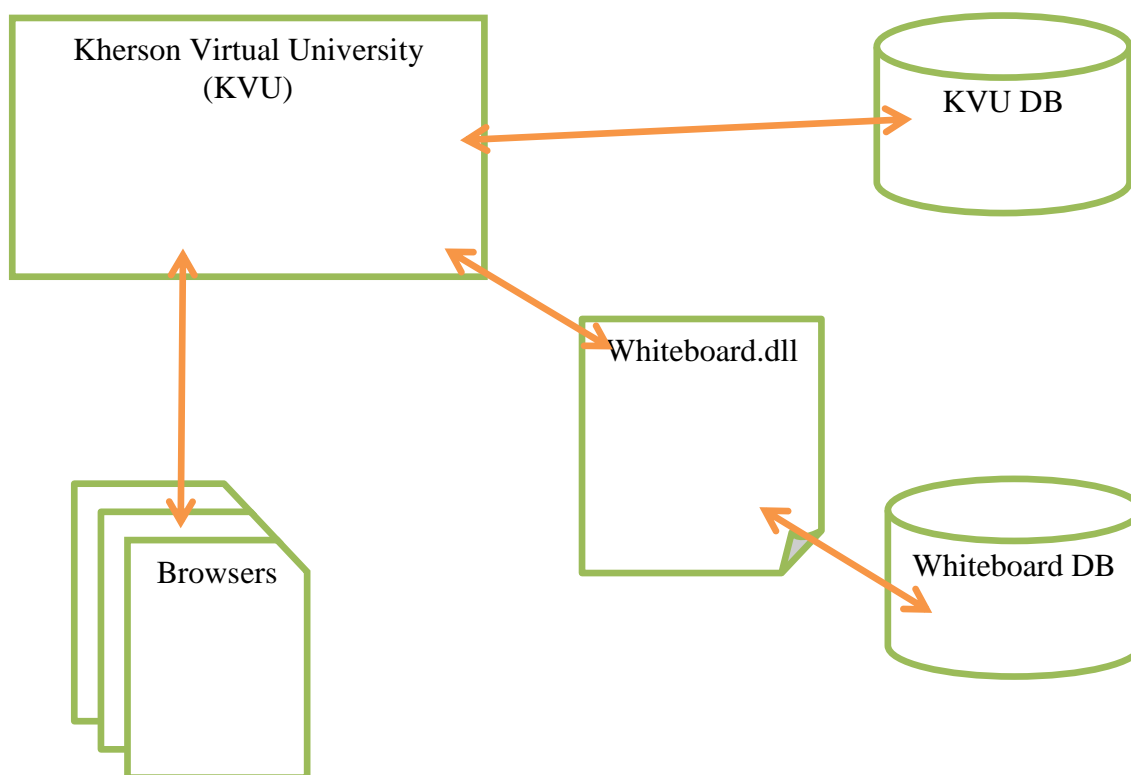
Следует отметить, что общение должно приносить удовольствие всем участникам процесса обучения.

### Использование коммуникационных средств в процессе дистанционного обучения

Одним из средств коммуникации между преподавателем и студентом является комплексная интерактивная среда Whiteboard, которая реализована в СДО «ХВУ» и позволяет осуществлять видео, аудио коммуникацию, групповой чат, демонстрацию презентаций и видео, аудио материалов, а также предоставляет возможность объяснения учебного материала с помощью электронной виртуальной доски.

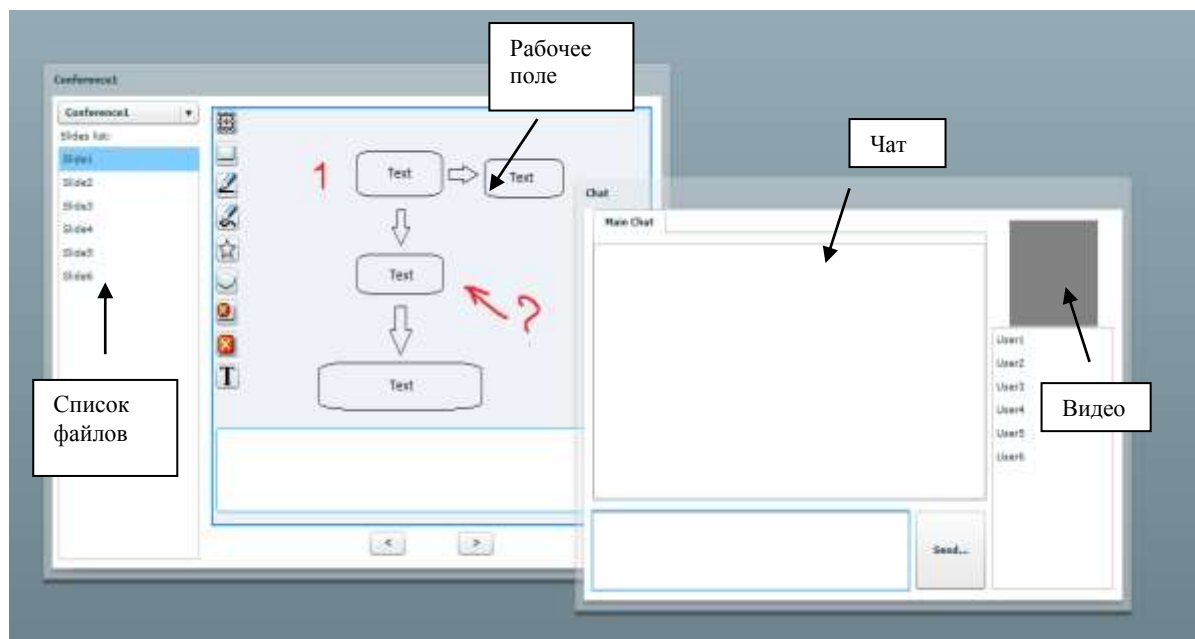
С помощью данного вида средства визуализации данных можно осуществлять динамическую передачу графической информации между участниками. Информация может быть представлена в виде созданных в процессе взаимодействия пользователя с полем для рисования векторных графических примитивов, таких как: прямых линий, прямоугольников, полигонов, текстовых надписей, заготовок, блок схем, небольших изображений. Так как все сессии сохраняются, определенное время на сервере, студент имеет возможность зайти в любое время на сайт и в хронологической последовательности просмотреть процесс проведения урока [5].

Система Whiteboard (мал.2) интегрированная в СДО «ХВУ» и представляет собой внешний модуль, который реализован в виде файла библиотеки классов. Непосредственно сама система состоит из двух составляющих клиентского и серверного модулей. Клиентский модуль реализована на основе Flash технологии, который предоставляет возможность доступа к системе Whiteboard с помощью интерактивного графического интерфейса (мал.3), позволяющий общаться и обмениваться с пользователями различными видами мультимедийных данных в online режиме.



Мал. 2.Схема взаимодействия модуля Whiteboard с СДО «ХВУ»





Мал.3. Виртуальная электронная доска Whiteboard

Например, в дистанционном курсе «Практикум тьютора», который проходил на базе СДО «ХВУ» использовались такие средства общения, как форум, чат, список рассылки и коммуникация с помощью виртуальной доски Whiteboard в режиме online. Также слушатели использовали другие средства виртуального online общения, такие как Wiziq, Dim Dim. В конце обучения проводилось анкетирование по поводу эффективности курса, одним из вопросов анкетирования – эффективность использованных в обучении средств коммуникации. В результате 70 % слушателей курса указали на эффективность использования системы Whiteboard, так как данный модуль интегрирован в СДО «ХВУ», не имеет ограничений в объеме загружаемых файлов, предоставляет возможность записи сессий работы пользователей и т.д.

### Выводы

Таким образом, описана методика и технологии использования программных средств в процессе общения в дистанционном обучении. В качестве примера приведен интерактивный модуль «Whiteboard», реализованный в системе дистанционного обучения «Херсонский Виртуальный Университет», который позволяет проводить виртуальные лекции, практические занятия в режиме online, для осуществления эффективного дистанционного обучения.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Биков В.Ю., Кухаренко В.М., Сиротенко Н.Г., Рибалко О.В., Богачков Ю.М. Технология разработки дистанционного курса: Навчальний посібник / За ред. В.Ю. Бикова та В.М. Кухаренка – К.: Міленіум, 2008. – 234 с.
2. Большой толковый словарь русского языка. / Сост. и гл.ред. С.А. Кузнецов. – СПб.: "Норинт", 1998.
3. Вердербер, Р. Психология общения. Полный курс / Р. Вердербер, К. Вердербер. – СПб.: прайм-ЕВРОЗНАК, 2006.
4. Дэвид Вогелир, Мэтью Пицци, Macromedia Flash MX Professional 2004, Williams 2004.
5. Козловский Е.О., Кравцов Г.М., Лякутин В.В. Модуль «Виртуальная электронная доска» системы дистанционного обучения / Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 5. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2010. – С.81-87.
6. Ken W. White, Bob H.Weight. The online teaching guide: a handbook of attitudes, strategies, and techniques for the virtual classroom.- 2000, Allyn and Bacon. – 356 p.

УДК 378:004

**ВИКОРИСТАННЯ ПЕДАГОГІЧНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ  
"АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ" ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ  
ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ**

**Григор'єва В.Б.  
Херсонський державний університет**

*В статті розглядаються питання використання педагогічного програмного засобу "Аналітична геометрія" в процесі викладання лекційного курсу аналітичної геометрії у вузі.*

***Ключові слова:** інформаційні технології, методика викладання аналітичної геометрії, педагогічний програмний засіб.*

**Вступ.**

В сучасних соціально-економічних умовах розвитку країни найбільш важливими характеристиками випускників вищих навчальних закладів є їх компетентність та мобільність. У зв'язку з цим акценти при вивченні математичних дисциплін, зокрема, й аналітичної геометрії, переносяться на процес пізнання, ефективність якого безпосередньо залежить від пізнавальної активності студентів. Підвищення цієї активності обумовлено в першу чергу формами та методами навчальної роботи, серед яких лекційний курс займає особливе місце, оскільки лекція – найбільш економічний спосіб передачі й засвоєння навчальної інформації. Розвиток технічних засобів та інформаційних технологій, який спостерігається нині, не оминув і систему освіти, оскільки залучення інформаційних комп'ютерних технологій до навчального процесу надає широкі можливості щодо використання великих обсягів інформації та передачі її, що має важливе значення при викладанні лекційних курсів фундаментальних дисциплін. Враховуючи тенденції впровадження інформаційних технологій в процес викладання, в системі вищої освіти визначився напрямок у вирішенні завдань особистісно-орієнтованої освіти, що передбачає заміну традиційного ланцюга взаємодії «викладач → підручник → студент» на «викладач ↔ інформаційні ресурси та технології ↔ студент».

**Мета.**

Основна мета роботи – обґрунтування можливості та доцільності використання відповідного програмного засобу при викладанні лекційного курсу аналітичної геометрії у вищих навчальних закладах.

**Актуальність.**

Однією з особливостей лекції є можливість викладача викласти у логічно систематизованій формі великий обсяг навчальної інформації. При цьому подача наукових фактів сприяє активізації уваги, мислення студентів, збуджує інтерес і внутрішню активність думки, створює умови для подальшого більш глибокого і самостійного вивчення початкового матеріалу за підручником, посібником, тощо. Під час слухання лекції у студентів формується вміння слухати і усвідомлювати побачене і почуте, здійснювати такі важливі розумові операції як аналіз, синтез, порівняння тощо.

Проте слід враховувати, що у людей, як правило, більше розвинута зорова пам'ять, оскільки через орган зору людина отримує близько 80 % відомостей про навколишній світ. Враховуючи це, викладач повинен усвідомлювати доцільність комбінування звичайної форми викладання теоретичного матеріалу з допоміжними методами активізації пізнавальної діяльності, які безпосередньо пов'язані з наочним методом. І саме залучення до процесу викладання інформаційно-технічних засобів надає широкої можливості щодо використання великих обсягів інформації, тим самим збільшуючи працездатність викладача, дозволяючи

демонструвати складні процеси, фіксувати зображення, пришвидшувати або сповільняти процес навчання з метою більш доступного сприйняття матеріалу.

Саме тому достатню увагу при викладанні лекційного курсу слід приділяти інформаційно-технічним засобам навчання, які дозволяють глибше та краще усвідомити теоретичний матеріал, підвищують наочність, сприяють набуванню умінь та навичок, забезпечують об'єктивний та оперативний самоконтроль, а крім того, дозволяють скоротити витрати часу на навчання.

Сучасними стандартними технічними засобами підтримки роботи лектора є відеопроєктор, з'єднаний з комп'ютером. Неабиякої популярності в останній час набули також інтерактивні електронні дошки. Ці технології, звичайно, вимагають використання спеціального програмного забезпечення навчального призначення. В найпростішій версії цю функцію може виконати презентація лекції, створена, наприклад, у MS PowerPoint. Зауважимо, однак, що використання пакетів загального призначення типу MS PowerPoint для створення презентацій має ряд істотних недоліків. По-перше, підготовка до лекції (тобто, створення презентації) потребує спеціальних навичок та багато часу, по-друге – інтерактивні можливості презентацій обмежені. Тому локальне застосування інформаційно-технічних засобів у вигляді окремих прикладних програм або епізодичного застосування спеціалізованих пакетів не забезпечує математичну освіту базовою підготовкою в області реалізації можливостей інформаційних технологій в процесі навчання, адже специфіка математичних курсів, зокрема, аналітичної геометрії, потребує активної роботи викладача з графічними образами математичних об'єктів (прямих, кривих тощо) з одного боку, та з аналітичними формулами – з іншого боку. Вирішення цих проблем стає можливим, коли комп'ютер виступає не просто технічним пристроєм, а стає засобом розв'язання навчальних задач, що пов'язано із створенням відповідного програмного забезпечення. Прикладом такого програмного забезпечення є «Інтегроване середовище вивчення курсу Аналітична геометрія» [1], основне призначення якого полягає у використанні його при вивченні аналітичної геометрії у вищих навчальних закладах або в процесі самостійного вивчення студентами навчального матеріалу з аналітичної геометрії для формування відповідних теоретичних знань та практичних вмінь, а також з метою підвищення ефективності навчання та мотивації пізнавальної діяльності студентів.

### **Методичні особливості підготовки та проведення лекції у ВНЗ.**

Основна дидактична мета лекції – забезпечення орієнтованої основи для подальшого засвоєння навчального матеріалу. Лекція – це провідна, головна форма навчання. Такою вона була і залишається тому, що з неї починається кожна навчальна дисципліна, розділ і більшість тем, що передбачені програмами. Лекція є незамінною формою організації навчання через те, що вона не повторює підручник, а доповнює його останніми даними науки, фактами з життя, особистим розумінням і відношенням до матеріалу, який викладається.

Можна визначити місце основних функцій сучасної вузівської лекції: методологічної, виховної, інформаційної (освітньої), розвиваючої, орієнтуючої й організуючої [3]. Методологічна функція лекції забезпечує вироблення певного наукового підходу до предмета, що полягає у вивченні предмета у русі й розвитку. Виховна функція лекції дозволяє здійснити складне завдання формування особистості майбутнього вчителя, виховує в ньому переконливість і свідому активність. Необхідно відзначити нерозривний зв'язок виховної функції лекції з формуванням соціальної активності, оскільки передача узагальненого соціального досвіду, культури нероздільно пов'язана із завданням спонукання слухача до діяльності. Інформативна (освітня) функція лекції дозволяє поряд з передачею системи потрібних знань про предмет допомагати аудиторії самостійно вибудувувати цю систему в процесі «образ – мислення». Найважливішу роль в лекції відіграє інформація – передача знань – і їх аналіз, що вимагає включення новітніх наукових даних, які оперативно відбивають процес розвитку наукової думки. Розвиваюча функція лекції пов'язана із завданням формування пізнавальної активності аудиторії, вимагає ведення лекційного

викладання як процесу самостійного творчого пізнання. Завдання – включити аудиторію в процес наукового пошуку, разом з аудиторією заново осмислити цей процес, підводячи слухачів до самостійного усвідомлення одержаних висновків. Орієнтуюча функція лекції дозволяє спрямувати студента в потоці інформації, одержаної із різноманітних джерел – лекцій, практичних занять, вивчення навчальної та наукової літератури тощо. Здійснюючи огляд наукової літератури, розкриваючи сутність наукових шкіл, аналізуючи теоретичні положення, лектор виділяє основне, істотне, вказує на правильний шлях вирішення поставлених завдань, допомагає виділити головне і відкинути зайве, вибудовує одержану наукову інформацію в чітку систему. Організуюча функція лекції надзвичайно значима, саме вона робить лекцію незамінною, найважливішою ланкою навчального процесу. У всій багатоманітності форм і методів навчальної діяльності тільки лекція здатна об'єднати всі елементи складного процесу пізнання, організувати й спрямувати процес для досягнення поставлених педагогічних цілей. Безперечно, всі ці функції лекції можуть бути виділені лише для зручності дослідження; у живому процесі лекційного викладання вони тісно пов'язані й взаємообумовлені.

Підготовка лекції складна і кропітка робота, яка вимагає від викладача терпіння, наполегливості з обов'язковим застосуванням творчого підходу і відмінного знання матеріалу. Щоб підготувати вдалу лекцію необхідно дотримуватись певних правил і готувати лекцію послідовно, крок за кроком. Слід починати з вибору теми і визначення мети виступу, потім складання бібліографії і відбір літератури, складання плану лекції і її тексту, також обов'язкова робота над формою викладу. Проведення лекції є головним етапом, результатом роботи. На лекції особливо важливо встановити психологічний контакт з аудиторією, захопити її увагу і мислення, діяти в унісон, що посилить вплив лектора на неї.

Однак, в лекції є певні слабкі сторони, які обмежують її можливості в управлінні пізнавальною діяльністю студентів: відносно менша активність студентів, ніж в інших видах навчальних занять, неможливість індивідуального підходу в умовах масової аудиторії, складності зворотного зв'язку тощо. Однак, ці слабкі сторони компенсуються іншими формами навчання. У цілісній системі форм і методів навчальних занять лекції належить найважливіша роль, яка може бути реалізована тільки цією формою навчання. Лекція справляє глибокий виховний вплив на студентську аудиторію у плані змісту і фактом особистого спілкування аудиторії з лектором.

Викладач відбирає найголовніше, істотне із великого потоку науково-технічної і культурної інформації, спрямовує студента на найважливіші питання спеціальності, на аналіз нових наукових проблем, які ще не знайшли відбиття в підручниках, розкриває перспективи певної галузі науки. Крім того, лекція – основа для подальшої самостійної роботи. Вона виконує виховну та розвивальну дію в процесі взаємодії викладача і студента, розвиває інтерес до науки, творчі здібності, інтелектуальну й емоційно-вольову сферу особистості, сприйняття, пам'ять.

Соціально-економічні перетворення, що відбуваються в Україні останнім часом, обумовили нові пріоритети розвитку галузі освіти, при цьому визначилися основні аспекти її розвитку, серед яких одним із пріоритетних напрямків реформування освіти є впровадження в навчально-виховний процес сучасних педагогічних і науково-методичних досягнень, а одним із основних шляхів удосконалення змісту освіти є широке застосування інформаційно-комунікаційних технологій. Здійснення процесу комп'ютеризації освіти супроводжується суттєвими змінами в педагогічній теорії та практиці навчально-виховного процесу та визначенням методичних цілей застосування інформаційно-технічних засобів, серед яких найважливішими є індивідуалізація та диференціація процесу навчання, здійснення контролю та самоконтролю з оберненим зв'язком, звільнення навчального часу за рахунок виконання комп'ютером обчислювальних робіт, візуалізація навчальної інформації, моделювання процесів, що вивчаються, розвиток певного виду мислення, посилення мотивації навчання, формування культури пізнавальної діяльності.

Інформаційні комп'ютерні технології, органічно поєднуючись з традиційними формами проведення лекційних занять змінюють обсяг, зміст та способи передачі інформації, якісно змінюючи при цьому сам процес навчання. Застосування ІКТ дозволяє підвищити інтерес студентів, розвинути творче мислення, сформувати цілісне ставлення до інформаційних знань та навичок інформаційної діяльності, до освіти та самоосвіти. Комп'ютер стає електронним посередником між лектором та студентами, робить процес навчання більш яскравим та наочним, а також дозволяє звільнити викладача від ряду рутинних дій запису матеріалу, відпрацювання елементарних умінь та навичок, перевірки знань. До того ж, використання інформаційних технологій дозволяє студентам працювати над навчальним матеріалом по-різному: студент сам вирішує, як йому вивчати матеріал, як використовувати інтерактивні можливості, як реалізовувати сумісну роботу з іншими. Таким чином, студенти можуть впливати на свій процес навчання, корегуючи його в залежності від індивідуальних здібностей та переваг.

Слід відмітити, що застосування інформаційних технологій сприяє розв'язанню ряду методичних проблем, які існують у навчанні математичних дисциплін, зокрема, проблеми формалізму у засвоєнні студентами основних понять, складностей при систематизації та структуризації отриманих знань, візуалізації матеріалу, розвитку творчої активності та інформаційної культури студентів.

### **Можливості проведення лекційних занять з використанням ППЗ «Аналітична геометрія».**

Розглянемо питання можливості застосування ППЗ «Аналітична геометрія» при викладанні лекційного курсу дисципліни. Схема використання даного педагогічного засобу побудована на двох важливих принципах – модульність та взаємозв'язок. Під модульністю розуміється, що вся система викладання складається з окремих блоків, які підрозділяються на складові і самі є частиною більш загального блоку. Ці блоки мають чітку структуру, ізольовані один від одного, але в той же час взаємопов'язані. Основною метою такої побудови є забезпечення можливості розвитку загальної системи, яка може вдосконалюватися та доповнюватися. При цьому додавання нових елементів до вже складеної структури відбувається просто та органічно, без додаткового доопрацювання блоків, які вже функціонують. Такий взаємозв'язок блоків між собою дозволяє системі функціонувати як єдине ціле, використовуючи під час роботи будь-який ресурс системи. Це дозволяє реалізовувати можливості, які недосяжні при традиційних формах побудови навчального процесу, а крім того, орієнтувати студентів на використання інформаційних технологій.

Для конструювання лекції з відповідної теми курсу передбачено використання таких програмних модулів засобу, як «Бібліотека опорних конспектів», «Бібліотека аналітичних задач» та «Бібліотека лекцій».

Бібліотека опорних конспектів являє собою сукупність демонстраційних слайдів, що містять означення математичних понять, передбачених програмою курсу, приклади, які ілюструють ці поняття, формулювання та покрокове пояснення алгоритмів розв'язання типових задач, необхідні графічні ілюстрації. Кожен опорний конспект містить лише необхідний мінімум текстового матеріалу, проте за допомогою принципу гіпертексту, що здійснюється як за допомогою поля змісту, так і за допомогою команд розділу «Навігація», теоретичний матеріал лекції можна логічно та послідовно викласти, розглядаючи поступово поняття і властивості їх та, в разі необхідності, повертаючись до відповідного фрагменту лекції. Використання гіпертексту надає певних переваг процесу передачі інформації, до яких відносяться можливість навігації у базах даних, використання пошукової стратегії, забезпечення підтримки інтелектуальної діяльності, оскільки гіпертекст дає підказку про зв'язки кожного аспекту або поняття, що забезпечує більш легкий доступ до інформаційних масивів. Крім того, вивчення матеріалу, побудованого за принципом гіпертексту, зручно для сприйняття та позитивно впливає на запам'ятовування інформації, а також розвиває у студентів чітке розуміння структури матеріалу, що вивчається.

Бібліотека опорних конспектів містить близько 180 демонстраційних слайдів, які за змістом можна класифікувати. Так, можна виділити наступні види опорних конспектів:

- конспект-означення;
- конспект-алгоритм розв'язання задачі;
- конспект – приклад застосування найпростішої аналітичної задачі;
- конспект-графічна побудова.

Приклад опорного конспекту-означення наведено на рис. 1.

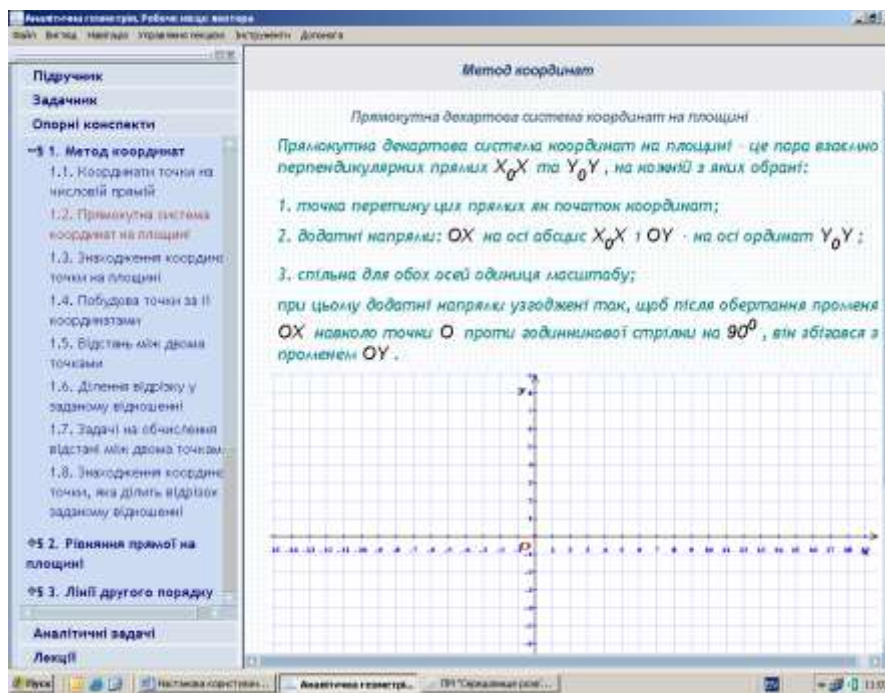


Рис. 1. Опорний конспект-означення

Розроблені опорні конспекти з таких тем курсу аналітичної геометрії, як: метод координат, рівняння прямої, лінії другого порядку, класифікація кривих другого порядку, рівняння ліній в полярних координатах, елементи векторної алгебри, рівняння прямої та площини у просторі, поверхні другого порядку. А поєднання типів опорних конспектів при викладанні відповідного теоретичного питання дає можливість не лише поглиблювати розуміння навчального матеріалу, але й здійснювати візуалізацію теоретичних геометричних понять.

Модуль «Бібліотека аналітичних задач» є доповненням попереднього модуля «Бібліотека опорних конспектів». Ця бібліотека формується лектором за допомогою програмного модуля «Середовище розв'язання», що дає можливість лектору самостійно формулювати, розв'язувати та зберігати відповідну типову задачу з тим, щоб потім включати її до змісту лекції.

Модуль «Бібліотека лекцій» містить перелік лекцій, які формує безпосередньо лектор. При цьому він використовує як компоненти кожної лекції демонстраційні слайди з попередніх двох модулів. Операція формування змісту нової лекції здійснюється за допомогою команди «Додати до лекції», під час виконання якої виділений опорний конспект або аналітична задача додаються до змісту лекції (приклад формування лекції та демонстрації лекції наведено на рис. 2).

Таким чином, кожна лекція складається з декількох опорних конспектів та аналітичних задач, обраних лектором, що забезпечує індивідуальність викладання теоретичного матеріалу. Крім того, послідовність сформованих лекцій визначає структуру викладання тем загального курсу аналітичної геометрії, тобто процес викладання з



використанням ПЗ персоніфікується в залежності від лектора. Для створення авторської послідовності викладання курсу необхідно спланувати тематично розподіл навчального матеріалу та створити структуру лекцій в їх логічній послідовності згідно до плану.

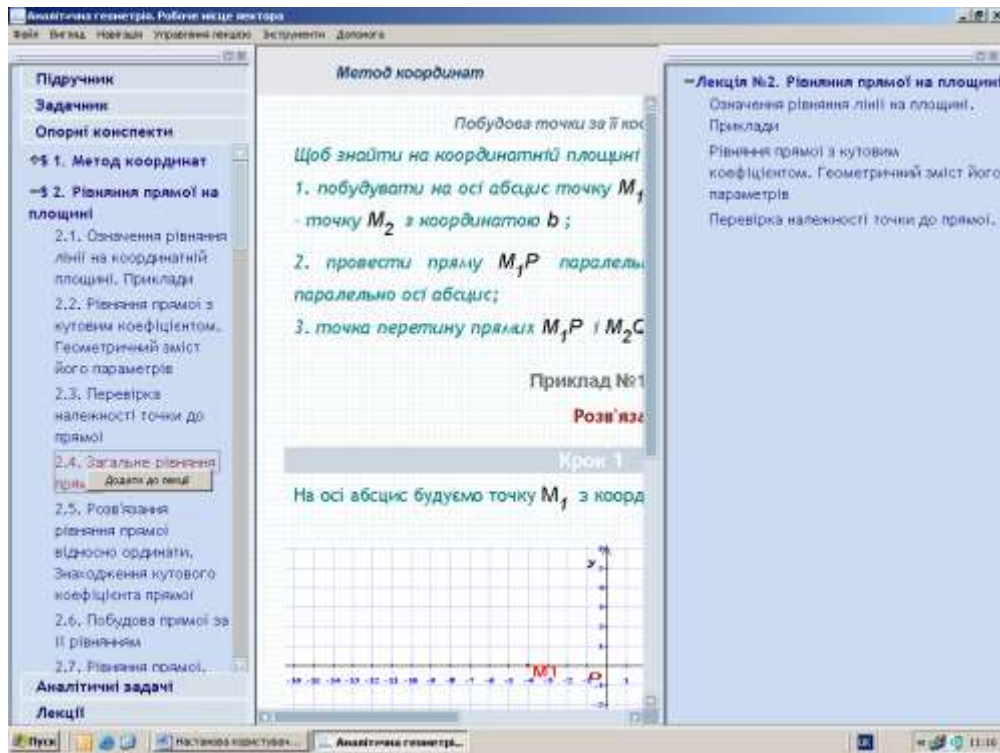


Рис. 2. Формування лекції та демонстрація лекції з бібліотеки лекцій

Створення, корегування, формування змісту лекції здійснюється за допомогою команд головного меню програмного модуля «Робоче місце лектора». Так, за допомогою команд «Нова лекція», «Зберегти лекцію», «Друк», «Попередній перегляд», «Лекція» відбувається відповідно створення, збереження, друкування, перегляд структури змісту, редагування теоретичного матеріалу, що входить до лекції. Крім того, команди меню «Управління лекцією» дозволяють проводити її у трьох режимах демонстрації: груповому, індивідуальному та змішаному. Груповий режим призначено для проведення лекції зі свого робочого місця. У цьому режимі лектор пояснює новий матеріал, демонструючи конспекти (навчальні матеріали), які включені до складу даної лекції. Студенти слухають лекцію та дивляться на навчальні матеріали, що відтворюються синхронно. Індивідуальний режим призначено для самостійного опрацювання студентами навчальних матеріалів лекції на своїх робочих місцях. Змішаний режим призначено для проведення лекції з групою студентів, яку лектор може сформувати самостійно. Студенти, які не увійшли до групи, працюють в індивідуальному режимі – кожен над своєю лекцією.

Проте слід зауважити, що лекції створюються з метою використання їх для проведення в аудиторії, обладнаною локальною мережею. Можливості перенесення окремої лекції або бібліотеки лекцій на домашній комп'ютер студента у даній версії ПЗ не передбачено. Студенти мають можливість самостійно користуватися вдома підручником та бібліотекою опорних конспектів для закріплення теоретичного матеріалу лекції, дидактичними матеріалами задачника при виконанні вдома практичних завдань.

#### Висновки.

Бурхливий розвиток новітніх систем та засобів створення, збереження і обробки інформаційного потоку обумовив активне поширення інформаційно-комп'ютерних систем на різноманітні сфери життєдіяльності людини, серед яких освітня галузь. Факт входження в сучасне життя інформаційно-комунікаційних технологій не може не відобразитися на

процесах, які беруть участь у створенні нових засад в освітній діяльності. Застосування інформаційних технологій при організації навчального процесу, зокрема, при проведенні лекцій, дозволяє подолати основні недоліки традиційної лекційної системи (інтегрування індивідуальних особливостей студентів, пасивність навчання, орієнтацію на запам'ятовування, а не на розуміння навчального матеріалу), а також інтенсифікувати викладення матеріалу та його сприйняття за рахунок використання різних видів інформації та каналів сприйняття. Перевагами інформаційних технологій також є можливість надання лекції систематичності, завершеності, цілісності, мобільність та збереження основної риси лекції – живого спілкування лектора з аудиторією поряд з розширенням його методичного апарату.

### ***СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ***

1. Львов М.С. Інтегроване програмне середовище вивчення курсу аналітичної геометрії для ВНЗ. Концепція, архітектура, функціональність / М.С.Львов // Наукові праці національного університету харчових технологій. – № 30. – Київ: НУХТ, 2010. – С. 106-109.
2. Львов М.С. Математичні моделі та методи підтримки ходу розв'язання навчальних задач з аналітичної геометрії / М.С.Львов // Искусственный интеллект. – № 1. – 2010. – С.86-92.
3. Навчальний процес у вищій педагогічній школі: Навчальний посібник / За ред. О.Г. Мороза. – К.: Освіта, 2001. – 337 с.
4. Петухова Л.Є., Співаковський О.В. До питання про трисуб'єктну дидактику // Комп'ютер у школі та сім'ї. – № 5. – 2007. – С.7-9.



UDC 004.05: 004.051

***INTEGRATION OF THE TOOLS WHICH INCREASE EFFICIENCY  
OF LEARNING INTO THE EDUCATIONAL PROCESS ON THE EXAMPLE  
OF THE CURRICULUM***

**Gritsuk V.  
Kherson State University**

*The article is devoted to the issues of improving the effectiveness of learning through integration into a single integrated informational data space, which are present in various computer systems.*

**Keywords:** *education, education provision, curriculum, integration of systems.*

**Statement of the problem.** Obtaining high-quality vocational education is a complex process, with some problems, the removal of which allows to be in step with the existing and future needs and challenges. Modernization of the education system control is an important social problem, the solution of which provides with the necessary improvement of the quality of training at the university. Objective means of quality management training are:

- the model of the educational process;
- the scheme of assessment of the quality of education the student receives, aligned with the system of subject knowledge and professional goals in chosen field of work;
- form and quality of provision of educational materials;
- information system for quality management education.

Quality management system of education is the basis of the system of management in modern conditions and is based on an integrated field of knowledge, which contain structural and semantic representation of various models and evidence as well as mechanisms for their treatment [5].

We can distinguish the following categories of users of the information system that determine the quality of education in the university:

- a applicant;
- a student;
- a teacher;
- a leadership of the university.

Further let's describe the basic needs of some categories which is satisfied by the use of information systems at the university.

Student as the primary user of the information system is provided with the information about the content of the curriculum in evaluating the quality of education. He can quickly and independently identify the level of compliance of the material presented on separate academic disciplines and professional competence of the specialty as a whole.

System is used by applicant primarily for professional self-determination and informed choice of profession.

Teachers have the opportunity to participate in the provision of proper educational services that improve their status and the contribution to the educational activities of the university.

Analysis of the ways of information technology development of recent decades has revealed a clear trend: moving from data-processing tools to work with information and further to the information systems that help users to find, analyze, recognize, process and store the required information effectively and on this basis to make solutions [3].

The key factors of informational systems are the completeness, accuracy of information, limitation of access to confidential data and the ability to operate with the system remotely. Furthermore, in our case, it is important to provide access to different study information for

anonymous users. That is why for the educational and scientific purposes it would be more logical to choose web-site as a form for providing information. Advantages of this approach are obvious:

- *Availability* - with high probability (depending only on a constant functioning of the servers that host the Web site) is accessible all over the world, when the Internet connection is available.
- *The equivalence of the displayed data* on most common platforms (covering ~ 98.7% of the total number of platforms with access to the internet).
- *Actuality of information* (depending on the frequency of content updates of the web site).
- *Ability to access for anonymous users* to provide introductory information about the university.

**Analysis of the latest researches and publications.** The problems of integrating data from disparate sources for their further analysis and decision making are actively investigated by following leading specialists in the field of data (Spivakovsky A., Keberle N., Serge Abitebul, Rakesh Agrawal, Philip Bernstein, Stefano Cherie, David DeWitt, Hector Garcia-Molina, Jim Gray, Laura Haas, Janis Ionnidis, David Meyer, Hans Schack), different systems combining data from various resources are created.

**Sorting out of unsolved aspects of the general problem, which the article covers.** In Ukraine, despite the relatively high level of development of information technology in education, not enough attention is paid as to the development of information environments for support of learning as for their integration with existing tools (tools for providing actual information to the community, creating interaction between students, teachers and leadership of the university). The main problem in intergration area is quality of data and issues of security.

**Statement of the object of article.** Aim of the article is to reveal opportunities of the improving the quality of learning in modern education, to describe ways of data integration residing in different information systems.

**Summary of the basic material of research.** Web-site of Kherson State University is an example of implementation of the information system. This site is an important component of the institution. It contains full information about the university, specialities, teaching staff, contains various functional tools for work with the contents of the site (search, filter, photo gallery, etc.), events from the life of the university.

Such as nowadays information space of the educational process is played the leading role, each university, including the Kherson State University tends to satisfy the information needs of consumers of diverse types: applicants, students, university staff and other interested persons. And there the problem of data integration is appeared [2], in different computer systems. Typically, these are not only statistics, information of sociological surveys, of archives, but also such types of information as educational curriculum, methodological aids, publications of books and magazines, research reports, dissertations and so on.

If we consider that every university in the learning process is guided by its workers Curriculum, which declares the list of the disciplines mastered by students of the university during some period of education, than its implementation in the information system provides an opportunity to demonstrate:

- logical interconnection of all components of information systems;
- integration with other insights and tools of the given area;
- usability ( comfortable usage, intuitive clarity, habitualness) of interface.

According to the classical definition, the syllabus is a document that defines the structure of academic disciplines that are studied in this institution, their distribution on years during all period of study. The curriculum usually includes 3 parts: the schedule of the educational process the periods of theoretical studying, educational and industrial practice, examination (or laboratory examination) periods, degree work, vacations, and their alternation during the entire period of study; a summary of the budget time - total duration of each period of the learning process over the years and for the entire period of study; plan of the learning process - the list of obligatory, alternative and optional subjects, indicating the volume of each of them in academic hours and the

distribution of these hours on weeks, semesters, academic years, deadlines for examinations, credits and course work (projects) and the quantity of hours devoted to lectures, seminars, laboratory and test works [7].

From above-mentioned we can come to conclusion that during providing this document as an electronic resource the possibility of providing information and educational resources to the user is opened at any time ( considering some requirements - such as the internet access, availability of client-supported browsers, etc.). In this case, all training materials of the curriculum allow operational adjustments and timely additions. Depending on user's needs and interests he can move in the space of the curriculum, extracting relevant information from various information systems, using a system of cross references and tight integration with different tools.

Further I would like to present a page of the working curriculum of speciality "Informatics" KSU, which in our opinion has many of the above-listed characteristics (<http://www.ksu.ks.ua/About/Faculty/FPhysMathemInformatics/ChairInformatics/EduPlans.aspx> (Fig. 1).

CURRICULUM FOR 2010 - 2011. DIRECTION: INFORMATICS, PROGRAM ENGINEERING											
Informatics 1 course	Informatics 2 course	Informatics 3 course	Informatics 4 course	Informatics Specialist	Informatics Master	Program Engineering					
Curriculum for 2010 - 2011 Direction: 6.040302. Informatics 1 course Form of studying: daily Qualification: Engineer - Programmer											
№	Discipline	Lecturer	Total (h)	Hours of training time (h)						Form of control	
				Class work	Individual work	Lectures	Practical classes	Seminars	Laboratory		
<b>II. The cycle of natural-scientific training (NS)</b>											
<b>1. Normative part of the cycle</b>											
NS01	Mathematical analysis	Tatochenko V.	216	134	82	72	62	0	0	Exam (1,2)	
NS02	Algebra and Geometry	Kolesnik S.	180	100	80	52	48	0	0	Exam (1,2)	
NS03	Discrete Mathematics	Spivakovsky O.V	216	134	82	72	62	0	0	Exam (1,2)	
<b>Total (II cycle)</b>			612	368	244	196	172	0	0		

Figure 1. Working curriculum of specialty "Informatics"

As it is seen from the structure of the working curriculum (Fig. 1), increasing of the efficiency of training is determined by the presence of a definite structure. In this case, we refer to an inner, well-thought-out structure, which allows you to provide maximum information to each student in terms of modern education.

It can be concluded that the curriculum is the most important document of any department of the university. It combines a variety of resources and connects various components [4]. For example, insufficient condition in the curriculum is reflection of the name of discipline only. Discipline must be defined by curricula, textbooks, manuals. Teacher is free to choose the system for placement of the material of his discipline (KSU faculty designed courses (curriculum, lectures, seminars, laboratory work for this course, recommendations) are mainly located in the systems of Kherson Virtual University (<http://dls.ksu.kherson.ua/dls/Default.aspx?l=1>) and the KSU Online (<http://ksuonline.ksu.ks.ua/>)). Integraton of these systems into the curriculum form the so-

called "user space", which plays a supporting role, mainly acting as a means of improving the efficiency of the quality of education.

As for information about the teachers, which serves to show information about his/her professional experience, education, scientific degree, academic rank, position, research interests, publications and courses taught at the university, it can be provided through the close integration with the main Web site of the university, the site of the research institute of information technology (<http://riit.ksu.ks.ua/index.php?q=ru/node/85>) and sites of some companies. All this due to our teachers who are employees of a research institute and software companies.

According to the curriculum a certain number of hours must be defined for lectures, workshops, laboratory and test work, as well as a form of control of this course - all this information is present on the page "Curriculum" of Department of Informatics of KSU.

Looking through the curriculum where the set of information collected in one place, it is possible to see the results of reviews of students about the discipline, for this purpose urgent references integrated into the curriculum [1] on the list of reviews of such services as «KSU Feedback». The essence of this service is to provide anonymous or normal voting on clearly defined criteria among a well-defined set of respondents. One of the key moments of this service is that the project "KSU Feedback" clearly defines the problems in relationship between teacher and students. The lecturer can see the degree of student's satisfaction of his activities, can identify his strengths and weaknesses, which results in the motivation for more intense activity and self-perfection (so-called "feedback") [6].

It should be mentioned that during dealing with «KSU Feedback» user gets the results in form of a report. The report can contain text, charts, tables and so on according to customer's wish, who generate reports. The presence of multiple levels of access is also an unquestionable advantage of the system "KSU Feedback". For example, the right to appoint the kind of access to a particular object (full access / public access to read / access to read to a particular group of persons, and so on) has only the user who created the object (questionnaire, survey, report, directory). Therefore, the user of this system (the teacher) can allow or deny to perform certain actions with an object that he created, which leads us to a logical compromise between the two indicators - publicity (openness) / confidentiality. In our case, to see the report on the activities of interested us teacher, is possible only if the teacher himself open the access for looking through this page. Currently, most teachers of the Department of Informatics don't want to provide the results of their survey to students. View of the results is available only to users with specific rights. This point is taken into account in the curriculum - all public pages with reports of the system are marked as public, and made the appropriate footnotes. This was done to improve the usability of this page.

**Conclusions.** During realization of the working curriculum in informational system of KSU we were guided by the following principles:

- Consistency and clarity of the construction.
- Integration with other resources, best groundworks, tools of improving the efficiency of education.
- The presence of feedback in the "student-teacher" system.
- The interdependence of the components that make up the resource.
- Usability of Interface.
- Full access to information (including confidential data).
- Currency of information.

The order of sequence of these characteristics does not play a big role, such as they are all interrelated and equally important.

Access to such information will help teachers to build competently a personal plan of development of informational activities in the practice of teaching the subject, will help to increase student's interest to the disciplines, will help to develop and utilize resources of the informational environment effectively as well as the students' activity in modern teaching.

At present time for increasing the effectiveness of teaching and the interaction of "student-teacher" system during using the curriculum the following tasks are deciding:

- complement of the base of teachers in disciplines that students master at the KSU at the Department of Informatics;
- The development and introduction of urgent changes in the curriculum of the new disciplines of the Department of Informatics of KSU;
- providing of new functional for access to the records in the system «KSU Feedback».

### ***BIBLIOGRAPHIC REFERENCES***

1. The Ukrainian e-Learning Region: In Proceedings of 10-th International LLinE Conference New Partnerships and Lifelong Learning, Helsinki, Finland – 2008 / Nataliya Bilous, Mikhail Bondarenko, Igor Shubin. – P.63-70
2. The Web-Based Software Implementation of Learning Course Model : The Third International Conference on Advanced Engineering Design, Czech Republic,Prague - 2003/ Nataliya Bilous, Mikhail Bondarenko, Olexandr Vyrodov, Igor Shubin. – P. 65-70.
3. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології. / І.М. Дичківська. – К.: Академвидав, 2004. – 351 с.
4. Дубинина В.В. Учебный план образовательного учреждения: Рекомендации, конструирование, анализ: учеб. / В.В. Дубинина, М.И. Пищальченко. – Москва: Учитель, 2009. – 54 с.
5. Костенко К. И. Проблема качества образования: применение развиваемых полей знаний в виртуальных образовательных средах/ Костенко К. И., Левицкий Б. Е., Некрасов С. Д. // Новые инфокоммуникационные технологии в социально-гуманитарных науках и образовании: современное состояние, проблемы, перспективы развития: под общ. ред. А. Н. Кулика. – М. – 2003. – С. 224 – 229 .
6. Спиваковский А.В. Архитектура и функциональность программного комплекса "KSU Feedback" / Спиваковский А.В, Березовский Д.А., Титенок С.А. // Інформаційні технології в освіті. – 2010. - №5. – С. 40 – 53.
7. Учебный план [Электронный ресурс] : Большая советская энциклопедия / А. И. Богомолов // М.: Советская энциклопедия. 1969—1978. – Режим доступа: <http://dic.academic.ru/contents.nsf/bse/>

UDC 004.738:519.85

**MOBILE AMBIENT CALCULUS WITHIN INSERTION MODELING SYSTEM****Klionov D.****Kherson state university**

*This article is focused on the Insertional Modeling System developed by A.A. Letichevsky of the department 100/105 of the Glushkov Institute of Cybernetics, National Academy of Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine Insertion Modeling System (IMS)[1] is built on the Algebraic Programming System (APS) that also was developed by A.A. Letichevsky in 1987. and on the way of implementation of **ambient calculus** – a process calculus devised by Luca Cardelli and Andrew D. Gordon in 1998, and used to describe and theorize about concurrent systems that include mobility.[6] In this article we are going to discuss the constructing of the framework for mobile ambients using the Insertion Modeling System.*

**Key words:** *process calculi, ambient calculus, insertion modeling;*

**Introduction**

In computer science, the **ambient calculus** is a process calculus, used to describe and theorize about concurrent systems that include *mobility*. There are two areas of *mobility*: computation carried out on mobile devices (laptops, personal digital assistants, etc.), and mobile computation concerning executable code that is able to move between devices (applets, agents, etc.). The idea of ambient calculus is to provide a unified framework for modeling both kinds of mobility. It is used to model interactions in concurrent systems by defining the bounded place where the computation can occur as it's fundamental primitive – ambient. The key notion here is *boundary* it defines a computational agent that can be moved in its entirety. The simplest examples are:

- a web page (bound by a file)
- a virtual address space (bound by address range )
- a file system (bound within a physical volume)
- a laptop (bound by it's case and data ports)

The key properties of ambients are:

- every ambient is defined by a unique name
- ambients can be placed inside each other
- ambients can be moved as a whole

A crossing of the boundaries i.e. movement of ambients represent computations. There are three basic capabilities (or operations) of ambients:

**in m.P** instructs the surrounding ambient to enter some sibling ambient *m*, and then proceed as *P*

**out m.P** instructs the surrounding ambient to exit its parent ambient *m*

**open m.P** instructs the surrounding ambient to dissolve the boundary of an ambient *m* located at the same level

Ambient calculus are expected to change the whole Mobile programming the same as the Functional approach revolutionized the programming in general.

In order to create a framework for mobile ambients it is vital to choose an appropriate technology that would be able to provide a fundamental toolkit for  $\pi$ -calculus that is the base for ambient calculus.  $\pi$ -calculus in contrast to the  $\lambda$ -calculus is able to describe concurrent computations whose configuration may change during the computation. The system that combines  $\lambda$ -calculus and  $\pi$ -calculus is Insertion Modeling System(IMS) developed by A.A. Letichevsky of the Glushkov Institute of Cybernetics, National Academy of Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine. Insertion modeling is the technology of system design founded on the theory of interaction of agents and environments. It is based on process algebra and is intended for the unification of

different models of interaction and computation (such as CCS, CSP,  $\pi$ -calculus, mobile ambients etc.).

**The purpose**

The purpose of this paper is to define the notion of implementation of the basic concepts of ambient calculus within the Insertion Modeling system.

First let me give a basic overview to the Ambient calculus. The main notion of ambient is boundary, as it already was said before. The most interesting property here is an existence of a boundary around an ambient. It is introduced in order to determine what is inside or outside of an ambient, if we are about to move computations we must be able to define it's boundary uniquely.

Process mobility is actually represented by crossing of their boundaries not as a communication between processes. Security features are represented by ability or inability to cross a certain boundary.

Each ambient has a following structure:

- Every ambient is defined by name. It is used to control an access to inner part of ambient (that what is "inside" of the boundaries). The name is used to extract capabilities that are bound to it, for passing around, and creating a new ambients
- Every ambient has a set of local agents (also known as threads or processes) that represent computations running directly within an ambient.
- Every ambient has a set of subambients.

Mobile ambient calculus's syntax is defined in following table. The main syntactic categories are processes (that combine both ambients and agents that execute actions) and capabilities. (table1)

$P, Q ::=$	Processes
$(\nu n)P$	Restriction
$0$	Inactivity
$P Q$	Composition
$!P$	Replication
$M[P]$	Ambient
$M.P$	Capability action
$(x).P$	Input action
$\langle M \rangle$	Async output action
$M ::=$	Capabilities
$x$	Variable
$n$	Name
$\text{in } M$	Can enter into M
$\text{out } M$	Can exit out of M
$\text{open } M$	Can open M
$\varepsilon$	Null
$M.M'$	path

Table 1. Ambient calculus syntax.

Abbreviations:

$$(\nu n_1 \dots \nu n_m)P \equiv (\nu n_1) \dots (\nu n_m)P$$

$$n[] \equiv n[0]$$

$$M \equiv M.0 \text{ (where appropriate)}$$

The first four process primitives (restriction, inactivity, composition, replication) are commonly presented in process calculi. To these we add ambients, an execution of capabilities  $M.P$  and primitives for performing communications (input/output action). Next these primitives will be discussed in details. The semantics is introduced informally. A reduction relation  $P \rightarrow Q$  describes evolution of process  $P$  into new process  $Q$ .

**Restriction**

The restriction operator:

$$(vn)P$$

creates a new (unique) name  $n$  within a scope  $P$ . The new name can be used to name ambients and to operate on ambients by name.

**Inaction**

The process:

$$0$$

is the process that does nothing. It does not reduce.

**Parallel**

Parallel execution is denoted by a binary operator that is commutative and associative:

$$P|Q$$

It obeys the rule:

$$P \rightarrow Q \Rightarrow P|R \rightarrow Q|R$$

This rule directly covers reduction on the left branch; reduction on the right branch is obtained by commutativity.

**Replication**

Replication is a technically convenient way of representing iteration and recursion. The process:

$$!P$$

denotes the unbounded replication of the process  $P$ . That is,  $!P$  can produce as many parallel replicas of  $P$  as needed, and is equivalent to  $P | !P$ . There are no reduction rules for  $!P$ .

**Ambients**

An ambient is written:

$$n[P]$$

where  $n$  is the name of the ambient, and  $P$  is the process running inside the ambient. In  $n[P]$ , it is understood that  $P$  is actively running, and that  $P$  can be the parallel composition of several processes. We emphasize that  $P$  is running even when the surrounding ambient is moving. We express the fact that  $P$  is running by a rule that says that any reduction of  $P$  becomes a reduction of  $n[P]$ :

$$P \rightarrow Q \Rightarrow n[P] \rightarrow n[Q]$$

In general, an ambient exhibits a tree structure induced by the nesting of ambient brackets. Each node of this tree structure may contain a collection of (non-ambient) processes running in parallel, in addition to subambients. We say that these processes are running in the ambient, in contrast to the ones running in subambients. The general shape of an ambient is, therefore:

$$n[P1 | \dots | Pp | m1[\dots] | \dots | mq[\dots]]$$

Nothing prevents the existence of two or more ambients with the same name, either nested or at the same level. Once a name is created, it can be used to name multiple ambients. Moreover,  $!n[P]$  generates multiple ambients with the same name. This way, for example, one can easily model the replication of services.

**Ambient I/O**

The simplest communication mechanism that we can imagine is local anonymous communication within an ambient (ambient I/O, for short):

$$(x).P \quad \text{input action}$$

$$\langle M \rangle \quad \text{async output action}$$

An output action releases a capability (possibly a name) into the local ether of the surrounding ambient. An input action captures a capability from the local ether and binds it to a variable within a scope. We have the reduction:

$$(x).P | \langle M \rangle \rightarrow P \{ x \leftarrow M \}$$

This local communication mechanism fits well with the ambient intuitions. In particular, long-range communication, like long-range movement, should not happen automatically because messages may have to cross firewalls.

**Actions and Capabilities**



Operations that change the hierarchical structure of ambients are sensitive. Hence these operations are restricted by *capabilities*. Thanks to capabilities, an ambient can allow other ambients to perform certain operations without having to reveal its true name. With the communication primitives, capabilities can be transmitted as values.

The process:

$M.P$

executes an action regulated by the capability  $M$ , and then continues as the process  $P$ . The process  $P$  does not start running until the action is executed. For each kind of capability  $M$  there is a specific rule for reducing  $M.P$ .

### **Entry Capability**

An entry capability,  $in\ m$ , can be used in the action:

$in\ m.P$

which instructs the ambient surrounding  $in\ m.P$  to enter a sibling ambient named  $m$ . If no sibling  $m$  can be found, the operation blocks until a time when such a sibling exists. If more than one  $m$  sibling exists, any one of them can be chosen. The reduction rule is:

$$n[in\ m.P \mid Q] \mid m[R] \rightarrow m[n[P \mid Q] \mid R]$$

If successful, this reduction transforms a sibling  $n$  of an ambient  $m$  into a child of  $m$ . After the execution, the process  $in\ m.P$  continues with  $P$ , and both  $P$  and  $Q$  find themselves at a lower level in the tree of ambients.

### **Exit Capability**

An exit capability,  $out\ m$ , can be used in the action:

$out\ m.P$

which instructs the ambient surrounding  $out\ m.P$  to exit its parent ambient named  $m$ . If the parent is not named  $m$ , the operation blocks until a time when such a parent exists. The reduction rule is:

$$m[n[out\ m.P \mid Q] \mid R] \rightarrow n[P \mid Q] \mid m[R]$$

If successful, this reduction transforms a child  $n$  of an ambient  $m$  into a sibling of  $m$ . After the execution, the process  $in\ m.P$  continues with  $P$ , and both  $P$  and  $Q$  find themselves at a higher level in the tree of ambients.

### **Open Capability**

An opening capability,  $open\ m$ , can be used in the action:

$open\ m.P$

This action provides a way of dissolving the boundary of an ambient named  $m$  located at the same level as  $open$ , according to the rule:

$$open\ m.P \mid m[Q] \rightarrow P \mid Q$$

If no ambient  $m$  can be found, the operation blocks until a time when such an ambient exists.

If more than one ambient  $m$  exists, any one of them can be chosen.

An *open* operation may be upsetting to both  $P$  and  $Q$  above. From the point of view of  $P$ , there is no telling in general what  $Q$  might do when unleashed. From the point of view of  $Q$ , its environment is being ripped open. Still, this operation is relatively well-behaved because: (1) the dissolution is initiated by the agent  $open\ m.P$ , so that the appearance of  $Q$  at the same level as  $P$  is not totally unexpected; (2)  $open\ m$  is a capability that is given out by  $m$ , so  $m[Q]$  cannot be dissolved if it does not wish to be.

This is a general overview to the untyped (monadic) mobile ambient calculus that is able to express standard computational constructions such as channel-based communication, functions and agents. There is of course a special type system for ambient calculus that simply wraps the untyped computations with type information.

In order to perform Ambient calculus within Insertion Modeling system I believe it is quite enough to perform next implementations :

first all we must make the Model Driver of the system to understand the notation of Ambient as a bounded place around some abstract process.

$M[P]$  should be interpreted as an ambient surrounding the process  $P$ .

The process here is understood as the highest abstraction level of entire Ambient Calculus, that represents any kind of computations also including ambients and other processes.

New Action Language

Action language defined within one of the main functions of Insertion Modeling – *unfold\_rs* will have to include not only the simple actions  $.P$  but also three capability actions.

*in m.P*

*out m.P*

*open m.P*

The capabilities are bound to ambients, so the capability actions will be executed only on the ambient level. The input action is always shown as dissent action

$(x).P$

But I believe that it should be interpreted as one more capability action but for a constant ambient placed inside every other ambient that needs some input data.

The same thing is for the async. output action.

$\langle M \rangle$

The only difference that there is no action to proceed after the execution of this capability also bound to the constant ambient I've spoke before.

This constant ambient (*Interactor*) needs no other capability actions as there is no way his own boundaries can be changed.

Insertion function

The second main function of the insertion Modeling System is *ins* – the insertion function itself, is about to define the simple action an variables of the Ambient Calculus System

## Conclusions

Ambient calculus are believed to perform a new way for the whole mobile programming in general. Their algebra based upon the  $\pi$ -calculus represents a Turing complete algebra for defining both ways of mobility. The best tool for building a general framework for Ambient Calculus is the Insertion Modeling System - the technology of system design founded on the theory of interaction of agents and environments. This theory has been developed in. It is based on process algebra and is intended for the unification of different models of interaction and computation (such as CCS, CSP,  $\pi$ -calculus, mobile ambients etc.).

## BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

1. Letichevsky and D. Gilbert. A Model for Interaction of Agents and Environments. In D. Bert, C. Choppy, P. Moses, editors. Recent Trends in Algebraic Development Techniques. Lecture Notes in Computer Science 1827, Springer, 1999.
2. A.Letichevsky. Algebra of behavior transformations and its applications, in V.B.Kudryavtsev and I.G.Rosenberg eds. Structural theory of Automata, Semigroups, and Universal Algebra, NATO Science Series II. Mathematics, Physics and Chemistry – Vol. 207, pp. 241-272, Springer 2005.
3. S. Baranov, C. Jervis, V. Kotlyarov, A. Letichevsky, and T. Weigert. Leveraging UML to Deliver Correct Telecom Applications. In L. Lavagno, G. Martin, and B.Selic, editors. UML for Real: Design of Embedded Real-Time Systems. Kluwer Academic Publishers, Amsterdam, 2003.
4. Letichevsky, J. Kapitonova, A. Letichevsky Jr., V. Volkov, S. Baranov, V.Kotlyarov, T. Weigert. Basic Protocols, Message Sequence Charts, and the Verification of Requirements Specifications. Computer Networks, 47, 2005, 662-675.
5. J. Kapitonova, A. Letichevsky, V. Volkov, and T. Weigert. Validation of Embedded Systems. In R. Zurawski, editor. The Embedded Systems Handbook. CRC Press, Miami, 2005.
6. Abadi, M. and A.D. Gordon, **A calculus for cryptographic protocols: the spi calculus**. *Proc.of the Fourth ACM Conference on Computer and Communications Security*, 36-47, 1997.
7. Amadio, R.M., **An asynchronous model of locality, failure, and process mobility**. *Proc. COORDINATION 97*, Lecture Notes in Computer Science 1282, Springer Verlag, 1997.
8. Berry, G. and G. Boudol, **The chemical abstract machine**. *Theoretical Computer Science* **96**(1), 217-248, 1992.

9. Boudol, G., **Asynchrony and the p-calculus**. *Technical Report 1702, INRIA, Sophia-Antipolis*, 1992.
10. Cardelli, L., **A language with distributed scope**. *Computing Systems*, **8**(1), 27-59. MIT Press. 1995.
11. Cardelli, L., and A.D. Gordon, **Types for mobile ambients**. *Proc. 26th Annual ACM Symposium on Principles of Programming Languages*, 79-92. 1999.
12. Carriero, N. and D. Gelernter, **Linda in context**. *Communications of the ACM*, **32**(4), 444-458, 1989.

УДК 373.31; 378.14; 376.3

**КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ ПО ПРИЗНАКУ  
«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ»****Косова Е.А.****Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского**

*В статье рассматриваются вопросы разработки систематической классификации учащихся начальных классов с нарушением зрения, обеспечивающей связь между зрительными возможностями и использованием в обучении специфических программных и аппаратных средств;*

**Ключевые слова:** дети с нарушением зрения, информационно-коммуникационные технологии, систематическая классификация;

Категории детей с нарушением зрения чрезвычайно разнообразны. Действительно, как тотально слепой ребенок, нуждающийся в специализированном обучении школы интерната, так и ребенок с косоглазием и остротой зрения, достаточной для обучения в общеобразовательной школе, на вершине классификационной иерархии имеют статус «ребенок с нарушением зрения».

Нарушения зрения связаны с нарушением основных зрительных функций, к которым относятся центральное зрение, периферическое зрение, светоощущение, цветное зрение и бинокулярное зрение [1].

В современной науке существует два подхода к дифференциации детей с нарушением зрения: офтальмологический (рассматривающий ребенка с точки зрения сниженности зрительных функций и излечимости заболевания) и тифлопедагогический (оценивающий ученика по степени нарушения зрения и зрительным возможностям в обучении и жизни в социуме).

В офтальмологии ребенок считается слепым, если у него полностью отсутствует светоощущение на оба глаза. При возможности отличать свет от тьмы о слепоте не говорят. Тотальную слепоту с остротой зрения 0% в некоторых источниках называют «медицинской» [2]. В тифлопедагогике слепым считается как тотально слепой ребенок с остротой зрения 0, так и ребенок со значительно суженным полем зрения при остроте зрения вплоть до 1,0 (100%). Методические подходы к воспитанию и обучению детей различаются в зависимости от количественных и качественных показателей нарушения зрения, а также от наличия либо отсутствия комбинированных заболеваний.

В процессе исследования было рассмотрено 24 ретроспективных и современных классификации детей с нарушением зрения (Каца, Цегендера, Шмидта-Римплера, Паблазека, Фукса, Греффа, Земцовой, Литвака, Акимушкина и Моргулиса, Шматко, Плаксиной, Жихарева, Солнцева, Денискиной, Международной классификации болезней, Всемирной организации здоровья, Dandona, Corn и Ryser, Barraga и Egin и др.). С другой стороны, проведен анализ работ отечественных и зарубежных авторов, касающихся роли информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в обучении детей с нарушением зрения (всего 60 источников). Анализ литературы свидетельствует о том, что вопрос формирования классификации учащихся начальных классов с дефектами зрения – классификации, которая по сути должна быть критерием для выбора оптимальной среды обучения, в том числе, с использованием ИКТ – остается открытым.

Разработка систематической классификации учащихся начальных классов с нарушением зрения по признаку использования ИКТ в обучении, имеет под собой следующие основания:

1. Классификации, которые используются в современной тифлопедагогике, ориентированы на формирование индивидуальных траекторий обучения [3-7 и др.]. В литературе подчеркивается, что в зависимости от места ребенка в классификации, глубины офтальмологических и сопутствующих заболеваний, методики обучения должны иметь качественные особенности.

2. В настоящее время ИКТ играют важнейшую роль в обучении детей с нарушением зрения. Использование компьютера в качестве дидактического средства позволяет нивелировать проблемы, связанные со специфическими особенностями восприятия, и, как следствие, существенно повысить эффективность обучения [8-10 и др.]. Специфика использования компьютера заключается в создании дружественного образовательного пространства, что подразумевает индивидуально-дифференцированный подход к ученику, формирование персонального набора эргономических правил и разработку доступного программного обеспечения

3. Методики использования ИКТ в обучении детей с нарушением зрения, являясь подмножеством методик дидактических, должны подбираться индивидуально в зависимости от места конкретного ребенка в классификации. Причем очевидно, что выбор методик должен, в том числе, основываться на использовании аппаратных и программных средств, рекомендуемых для конкретной классификационной группы.

**Цель** настоящей статьи – рассмотреть новую систематическую классификацию учащихся начальных классов с нарушением зрения, ориентированную на возможности использования ИКТ в обучении.

Дальнейшие выкладки относятся к детям с нарушением зрения, но сохранным интеллектом. Проанализируем параметры, которые необходимо учитывать при формировании новой классификации.

Во-первых, острота и поле зрения – две стандартные характеристики, на которых основана любая из существующих классификаций. От возможностей центрального и периферического зрения зависит настройка размеров экранных объектов, расстояние от глаз ребенка до экрана, контрастность и яркость изображения, место ребенка в классе.

Во-вторых, возможности цветовосприятия. Все цвета, которые воспринимает человек, получаются «смешиванием» трех основных: красного, зеленого и фиолетового. Нарушение цветового зрения характеризуется неадекватным восприятием цветового тона или выпадением одного из цветов тройки в восприятии. Рассматривают четыре категории людей, в зависимости от характера цветового зрения: трихроматы – люди с нормальным цветовым восприятием; аномальные трихроматы – люди с аномальным восприятием цветов; дихроматы – люди, не воспринимающие один цвет из тройки; ахроматы – люди с монохромным восприятием.

При обучении зрячих детей с использованием ИКТ параметр «возможности цветовосприятия» необходимо вносить в классификацию из-за высокой информативности цвета. В случае цветоаномалии, сведения, которые несет цвет могут быть частично или полностью потеряны. Избежать этого можно, отказавшись от передачи сведений только за счет цвета. Далее детей с нарушенным цветовосприятием будем называть цветоаномалами, с нормальным – трихроматами.

В-третьих, существенное снижение или отсутствие зрения на одном глазу при нормальном зрении на втором. Несмотря на так называемую «норму», при использовании ИКТ в обучении этот параметр является значимым для определения места ребенка в классе перед сенсорным экраном.

В-четвертых, аппаратные и программные средства. В зависимости от остроты зрения, поля зрения и цветовосприятия, изменяется диапазон применяемых компьютерных средств обучения: от прикладных программ с увеличенными шрифтами или повышенным цветовым контрастом, демонстрируемых на сенсорном экране, до специального тифлооборудования, например, брайлевских дисплеев, брайлевских принтеров и синтезаторов речи.

В качестве основы для новой классификации использована версия В. З. Денискиной [3] (слепота – от 0 до 0,05, слабовидение – от 0,05 до 0,4, пониженное зрение – от 0,5 до 0,8, норма – от 0,9 до 1,0) с отличительными особенностями новой версии: интервалы остроты зрения захватывают исчезнувшие при переходе от ступени к ступени десятые доли; зрение считается нормальным при остроте от 0,9 до 1,0 на лучшем глазу, при видящем худшем глазу и отсутствии цветоаномалий. Таким образом, классификация детей с нарушением зрения по признаку использования ИКТ в обучении имеет следующий вид:

*Слепые дети*

Острота зрения от 0 до 0,05 (включительно) или границы поля зрения менее 15° до точки фиксации.

1. Тотально слепые – не видят свет.

При тотальной слепоте обучение полностью основано на использовании слухового и осязательного восприятия. В начальной школе для слепых детей чрезвычайно важно заложить навыки применения рельефно-точечного шрифта Брайля. Для активизации обучения в качестве аппаратных средств для всех категорий слепых используются устройства, основанные на шрифте Брайля, например, брайлевские дисплеи и брайлевские принтеры. К программным средствам специального типа относятся синтезаторы голоса, озвучивающие экранный текст. Все учебное и коррекционное программное обеспечение должно быть основано на слуховом восприятии, например, аудио книги и звуковые прикладные программные средства.

2. Слепые со светоощущением – отличают свет от тьмы.

Для детей, имеющих светоощущение с правильной проекцией, помимо озвученных учебных ресурсов, рекомендуется использовать программное обеспечение коррекционного типа, обучающее ориентировке в пространстве на основании световых стимулов, предъявляемых на сенсорном экране.

Использование для этой и последующих групп сенсорного экрана в качестве средства визуализации данных позволяет существенно снизить вероятность дальнейшей потери зрения.

Все коррекционные и учебные прикладные программные средства могут быть самостоятельно разработаны учителями. Для этого рекомендуется использовать мультимедийный редактор Ms Office Power Point, который прост в освоении, нагляден и обеспечивает гибкость контента и полисенсорность демонстрируемого материала.

3. Слепые со светом и цветоощущением – отличают свет от тьмы, различают цвета.

В качестве программного обеспечения коррекционного типа используются программы для определения света и цветов, что позволяет значительно повысить возможности ориентировки в пространстве.

4. Слепые с остротой зрения от 0,005 (не включая) до 0,01 (включительно) – считают пальцы у лица.

Присутствие зрительного восприятия на уровне фиксации движения предметов и счета пальцев позволяет использовать в обучении коррекционные программные средства с визуальной оболочкой. При этом объекты должны иметь максимальный контраст и размеры, в качестве средства визуализации используется сенсорный экран, расстояние от которого до глаз ребенка позволяет различать направление движения. Все программы обязательно должны озвучиваться.

5. Слепые дети с форменным (предметным) зрением от 0,01 (не включая) до 0,05 (включительно).

Сотые доли зрения позволяют использовать в обучении озвученные коррекционные программы на опознание формы и размеров предметов при условии использования сенсорного экрана в качестве средства визуализации.

*Слабовидящие дети*

Острота зрения от 0,05 (не включая) до 0,4 (включительно).

6. Слабовидящие дети с остротой зрения от 0,05 (не включая) до 0,1 (включительно).

Слабовидящие дети в отличие от слепых обучаются чтению плоскочечатного шрифта. Аппаратное обеспечение, поддерживающее шрифт Брайля, в данном случае не рационально. Исключение составляют дети с прогрессирующими заболеваниями глаз, ведущими к слепоте. При наличии сенсорного экрана нет необходимости в использовании электронных увеличителей, что крайне ценно, так как зрение слабовидящих рассматриваемой группы характеризуется нестабильностью, а чтение с экрана монитора может привести к дальнейшему его ухудшению. В обучении слабовидящих используются прикладные программные средства учебного назначения с повышенным контрастом увеличенных изображений и звуковым сопровождением. Повышенный контраст можно обеспечить жирным черным контуром графических объектов и использованием шрифтов, близких к черному на белом фоне. Этот же прием устраняет проблемы, связанные с искажением цветового восприятия.

7. Слабовидящие дети с остротой зрения от 0,1 (не включая) до 0,2 (включительно).

Программные средства для данной категории детей аналогичны выше описанным. Отличие может заключаться в размерах экранных объектов и шрифтов, уровне контраста и расстоянии до экрана монитора, зависящих от остроты зрения.

8. Слабовидящие дети с остротой зрения от 0,2 (не включая) до 0,4 (включительно).

Дети рассматриваемой категории уверенно используют зрительное восприятие, что позволяет сократить список требований к прикладным программным средствам учебного назначения. В частности, допускается (не систематически) использовать программы без звукового сопровождения при условии высокого контраста и достаточного размера объектов. Этот факт представляется важным с той точки зрения, что большинство современных учебных прикладных программных средств при всей своей педагогической ценности не имеют озвучивания, что делает их неприменимыми в обучении детей с более низкой остротой зрения.

*Дети с пониженным зрением*

Острота зрения от 0,4 (не включая) до 0,9 (не включая).

9. Трихроматы с пониженным зрением.

10. Цветоаномалы с пониженным зрением.

Острота зрения детей рассматриваемых групп позволяет использовать в обучении как готовые программные средства учебного назначения, так и специально разработанные. Однако при выборе программ, следует обращать внимание не только на педагогическую ценность ресурсов, но и на следующие моменты: возможность изменения размеров графических объектов и шрифтов без потери структуры контента, контраст фона и изображения, высокий цветовой контраст для детей с нарушением цветового зрения.

*Дети с нормальной остротой зрения*

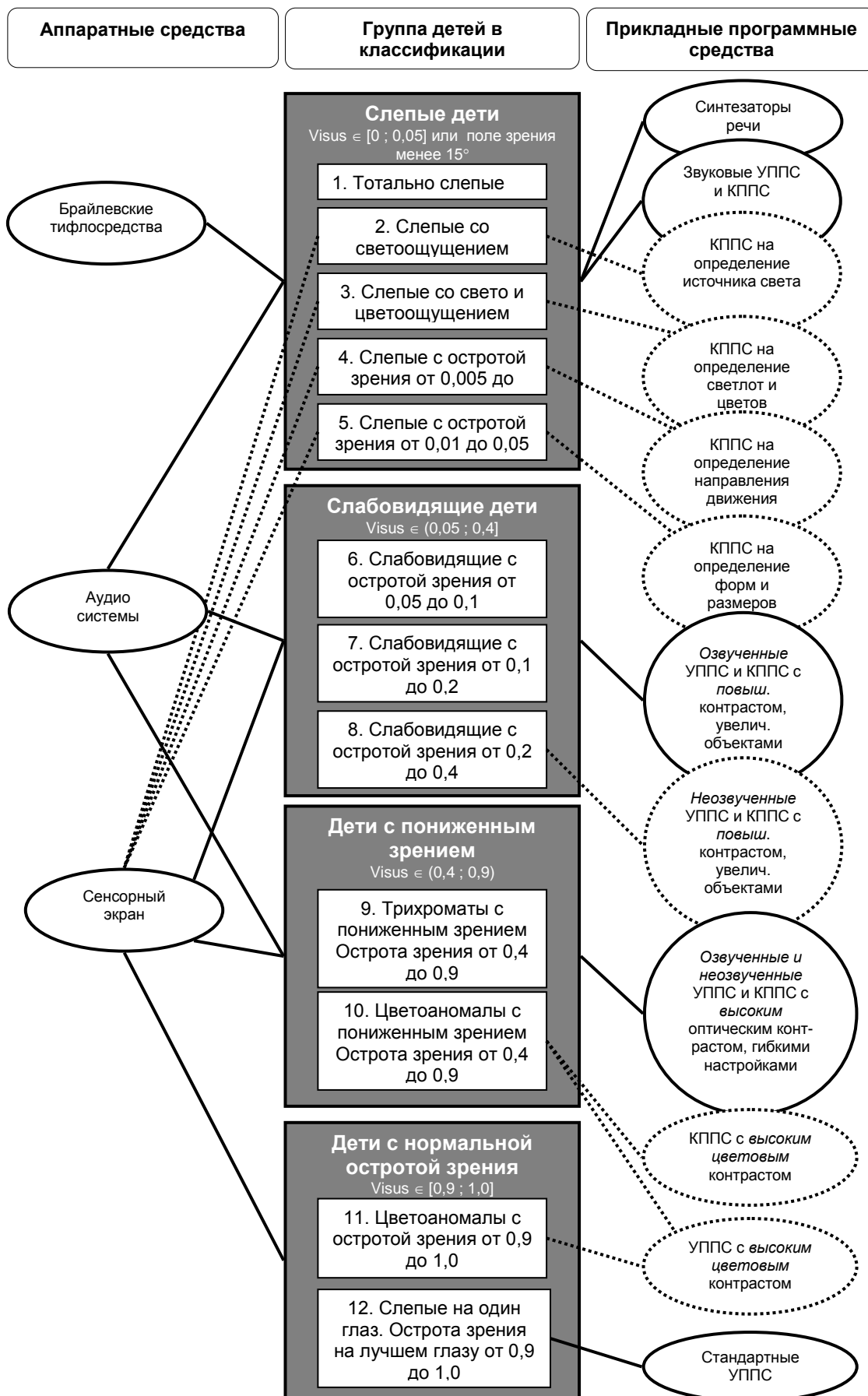
Острота зрения от 0,9 (включительно) до 1,0 (включительно).

11. Цветоаномалы с нормальной остротой зрения.

12. Слепые на один глаз с остротой зрения на лучшем глазу от 0,9 (включительно) до 1,0 (включительно).

Дети, попадающие в группу так называемой «нормы», то есть нормальной остроты и поля зрения на лучшем глазу, зачастую имеют одну из следующих зрительных проблем: аномальное цветовосприятие и низкая вплоть до 0 острота зрения на втором глазу. В первом случае при выборе программных средств необходимо обращать внимание на высокий цветовой контраст, во втором – использовать стандартные программные средства, но определять место ребенка перед сенсорным экраном под углом лучшего восприятия здоровым глазом.

Предложенную классификацию удобно представить в виде схемы (мал. 1).



Мал. 1. Классификация детей с нарушением зрения по признаку использования ИКТ в обучении (условные обозначения: УППС - учебные прикладные программные средства, КППС - коррекционные прикладные программные средства).



Разработанный подход позволяет на основании особенностей зрения определить первичный набор аппаратных и программных средств, необходимых для обучения с использованием ИКТ, то есть сформировать стартовые характеристики ИКТ-обучения, которые впоследствии будут уточняться в зависимости от индивидуальных особенностей каждого ребенка.

Работа прошла апробацию в Учебно-реабилитационном центре для детей с нарушением зрения г. Симферополя. На протяжении 2007-2010 уч. гг. более 200 учащихся начальных классов (группы №№ 5-12 классификации) приняли участие в эксперименте по проверке разработанной методики использования ИКТ в обучении. Эксперимент показал, что обучение проходит наиболее эффективно при условии индивидуального подбора характеристик ИКТ-среды, при этом определение места ребенка в новой систематической классификации значительно упрощает и формализует процедуру формирования оптимального набора параметров ИКТ-обучения.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Ферфильфайн И.Л. Глазные болезни, лечение и профилактика: Справочник для врачей общей практики/ Ферфильфайн И.Л.; под ред. Ферфильфайна И.Л. и Рыкова С.А. – Харьков: Торнадо, 2005. – 280 с.
2. Энциклопедический словарь медицинских терминов: В 3-х томах. Около 60 000 терминов/ [главный редактор Б. В. Петровский]. – М.: Советская энциклопедия. – Т. 3. Рабдитозы – Ящур. – 512 с.
3. Акимускин В.М. Основы тифлологии: научное издание / Акимускин В.М., Моргулис И.С. – К.: Украинское общество слепых, 1993. – 138 с.
4. Литвак А. Г. Психология слепых и слабовидящих: учеб. пособие / А.Г.Литвак; Рос. гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена. – СПб.: Изд-во РГПУ, 1998. – 271 с.
5. Солнцева Л. И. Современная тифлопедагогика и тифлопсихология в системе образования детей с нарушениями зрения/ Л.И.Солнцева. – М.: Полиграф-Сервис, 1999. – 180 с.
6. Денискина В. З. К вопросу о классификации детей с нарушением зрения и вторичных отклонений в их развитии/ Денискина В.З.// Науковий часопис НПУ імені Драгоманова. Серія 19, Корекційна педагогіка та психологія: збірник. Вип. 10. – К.: НПУ імені Драгоманова, 2008. – С. 62-72.
7. Земцова М. И. Дети с глубокими нарушениями зрения/ Земцова М.И.; под ред. М.И. Земцовой, А.И. Каплан, М.С. Певзнер. – М.: Просвещение, 1967. – 374 с.
8. Allan, J. Student's Computer Abilities [WWW-Document]/ Jim Allan and Jay Stiteley// [A Center for Educational Services for All Blind and Visually Impaired Students in Texas Web site (TSBVI, <http://www.tsbvi.edu>)]. – May 13, 2003.- Accessible from: <http://www.tsbvi.edu/technology/computer-abilities.htm>
9. Allan, J. Principles of Assistive Technology for Students with Visual Impairments/ Jim Allan// [A Center for Educational Services for All Blind and Visually Impaired Students in Texas Web site (TSBVI, <http://www.tsbvi.edu>)].- December 20, 2006. – Accessible from: <http://www.tsbvi.edu/technology/principles.htm>
10. Diggs, J. Teaching computer skills to children with visual impairments: a concept-based approach [WWW-Document]/ Joanmarie Diggs, M.Ed.// The Carroll Center for the Blind. AER International Conference, Toronto, Ontario 17-21 July 2002.- Accessible from: <http://www.tsbvi.edu/technology/computer-skills.htm>

**Нові інформаційні технології  
в освіті для всіх**

**New Informational Technologies  
in Education for All**

## **П'ЯТА МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ «НОВІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ ДЛЯ ВСІХ: БЕЗПЕРЕРВНА ОСВІТА»**

23-25 листопада 2010г. за підтримки Національної академії наук України і Міністерства освіти і науки України, відбулася П'ята міжнародна конференція «Нові інформаційні технології в освіті для всіх: безперервна освіта». Конференцію проводив Міжнародний Центр та кафедра ЮНЕСКО «Нові інформаційні технології в освіті для всіх».

Основна мета міжнародної конференції - обговорення інноваційних методів і нових моделей в науці і практиці безперервної освіти. Це результат відповідних рішень, прийнятих на 35-ій Генеральній конференції ЮНЕСКО, яка підтвердила пріоритет використання інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ) в області освіти, а саме: розвиток ІКТ для підготовки вчителів і поліпшення професійної підготовки в професіях, що мають попит на ринку праці; для забезпечення масового доступу до інформації і знань.

Основна тематика конференції:

1. ІКТ в ракурсі Крупних програм ЮНЕСКО
2. Безперервна освіта: виклики сучасного інформаційного суспільства
3. ІКТ в освіті для всіх: напрями фундаментальних досліджень
4. Формування системи комплексної підготовки і перепідготовки фахівців світового рівня
5. Програма «Інформація для всіх», інформаційна письменність і розвиток професіоналізму викладачів.

У конференції взяли участь 189 чоловік, серед них науковці, викладачі навчальних закладів, розробники програмного забезпечення, аспіранти, вчителі, вихователі дошкільних установ і ін., хто зацікавлений в обговоренні наукових і практичних питань, пов'язаних з розвитком безперервної освіти.

Конференція надала можливість безпосереднього спілкування і обміну думками представникам різних галузей діяльності, зацікавлених в розвитку і вживанні інноваційних методів і моделей електронного навчання, встановленню партнерських стосунків, обміну досвідом і координації загальних зусиль у галузі розбудови інформаційного суспільства.

У заключному документі, прийнятому за підсумками роботи конференції, було відмічено, що Міжнародна конференція в Києві мала велике значення для реалізації пріоритетних резолюцій ЮНЕСКО з питань науки і освіти, прийнятих на 35 сесій Генеральної конференції ЮНЕСКО і 6 сесій Міжурядової Наради Програми ЮНЕСКО «Інформація для всіх».

Щорічна Міжнародна конференція традиційно викликає великий інтерес з боку організацій та експертів ЮНЕСКО, країн Східної Європи, регіональних центрів України та сприяє розвитку процесів активного використання ІКТ. Обговорення та результати проведеної міжнародної конференції безумовно є суттєвим шагом на шляху реалізації гуманістичної політики, яка запропонована ЮНЕСКО на XXI сторіччя.

В рамках роботи конференції був проведений семінар експертів за проблемою «ІКТ в ракурсі Крупних програм ЮНЕСКО», в якому прийняло участь понад 200 фахівців та експертів з багатьох регіонів України. Семінар відкрився пленарною доповіддю Гриценка В.І. «ІКТ в ракурсі Крупних програм ЮНЕСКО», яка визвала велику зацікавленість слухачів та широку дискусію учасників семінару. У доповіді було відмічено, що Міжнародним Центром був проведений комплексний аналіз використання інформаційних та телекомунікаційних технологій (ІКТ) як засобу управління розвитком доступу до інформації та освіти для всіх в рамках крупних Програм ЮНЕСКО. Виконуючи функції Національного координатора Міжурядової Програми ЮНЕСКО «Інформація для всіх», Міжнародний Центр провів оцінювання основних показників розвитку виконання стратегічних напрямків в основних регіонах України.

Представники регіональних філій кафедри ЮНЕСКО «Нові інформаційні технології в освіті для всіх» висвітлили ініціативи регіонів з використання ІКТ в ракурсі Крупних програм ЮНЕСКО та основні результати своєї діяльності в рамках спільної розбудови українського сегменту Міжурядової програми ЮНЕСКО «Інформація для всіх».

Широке обговорення проблем, піднятих у доповіді, які пов'язані з використанням ІКТ в ракурсі Крупних програм ЮНЕСКО та з виконанням Міжурядової Програми в Україні за останні роки, продемонструвало, що запропонована Центром стратегія і практика формування інфраструктури підтримки Програми на основі Філій кафедри ЮНЕСКО «Нові інформаційні технології в освіті для всіх» була цілком виправданою. Результатом такого підходу стало формування когорти спеціалістів, які володіють сучасними підходами до формування стратегій реалізації завдань ЮНЕСКО та здатні на високому рівні підтримувати розвиток Програми в Україні.

Експертами було одноставно відмічено правильність курсу розбудови Українського сегменту Програми, а також підкреслено правильність стратегічного напрямку реалізації основного ядра ініціатив та діяльності, яка повинна орієнтуватися на вирішення науково-технічних програм. Інфраструктура кафедри ЮНЕСКО «Нові інформаційні технології в освіті для всіх» повинна стати базою для подальшого розвитку українського сегменту Міжурядової програми ЮНЕСКО «Інформація для всіх».

В рамках конференції був організований круглий стіл «ІКТ в дошкільній освіті: перспективи і виклики сучасності» за інформаційною підтримкою видавництва педагогічної преси та літератури «Шкільний світ». Обговорювалось переважно два запитання: підвищення рівня інформаційної і комп'ютерної грамотності педагогів-дошкільників, теперішніх і майбутніх, і виховання у дітей дошкільного віку основ інформаційної культури. Інформаційні технології у школах вже давно перестали бути новиною, проте у дошкільній освіті питання їх впровадження постають достатньо гостро. Причин того багато: недостатнє технічне оснащення закладів, застереження медиків про використання комп'ютерів під час роботи з дітьми, недостатній рівень інформаційної і комп'ютерної грамотності фахівців, невеликий досвід роботи з дітьми з цього питання. Тому обговорення теми серед учасників круглого столу — викладачів педагогічних вишів, науковців, психологів і вихователів дитячих садків, методистів, працівників МОН України, студентів-магістрантів, представників ЗМІ, — було тривалим і зацікавленим. Обговорювалися питання, пов'язані з використанням комп'ютеру у дитячих садках дорослими і дітьми, умови впровадження ІКТ в дошкільну освіту і використання ІКТ в роботі зі студентами. Висновок роботи Круглого столу: ІКТ в роботі у дошкільних закладах потрібно використовувати виважено, грамотно, критично. Головним залишається спілкування людини з людиною, емоції, почуття. В свою чергу, висновок відкриває широку дискусію українських фахівців з питань використання ІКТ в дошкільній освіті.

Результати роботи конференцій, семінару експертів та круглого столу широко представлені в Українських ЗМІ.

УДК 004:37

## ЗАСТОСУВАННЯ SEMANTIC WEB ДО СТВОРЕННЯ КОЛАБОРАТИВНОГО ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ

Глибовець М.М.

Національний університет “Києво-Могилянська академія”

*Розглядаються перспективи використання технології Semantic Web в електронному навчанні. Використання агентних технологій, створення інтерактивного навчального середовища, наділеного потужними засобами співпраці й використанням веб-сервісів дає можливість розглядати цілісний колаборативний освітній простір. Аналізується архітектура такого простору й перспективи його розвитку.*

**Ключові слова:** *Semantic Web, e-learning, агентні технології;*

### Вступ

Сучасні системи електронного навчання (e-learning) завдячують бурхливому розвитку технологій Semantic Web (SW), засобів мультимедіа та передачі знань. Особливістю цього процесу є створення таких технічних засобів і спеціалізованого програмного забезпечення які б суттєво спрощували доступ до навчального матеріалу, оптимізували інтерактивну комунікативну взаємодію шляхом надання користувачам простих можливостей для спілкування і обміну знаннями про контент та побудову індивідуального навчального простору. Такий перехід став можливим із появою і розвитком технологій Web2.0 та Web3.0.

Використання в навчальних платформах спеціалізованих репозитаріїв типу Merlot [1], дозволяє об'єднати зусилля як учителів, так і учнів по створенні та постійної модифікації навчального контенту та ефективно реалізувати принцип повторного використання об'єктів навчання (Reusable Learning Objects, RLOs). Інтелектуалізація репозитаріїв за допомогою агентних технологій або створення інтелектуалізованих навчальних платформ на їх базі, наприклад, платформ типу IDEAL [2], дозволяє вирішувати і проблему розриву між навчальним контентом конкретної платформи та знаннями зовнішнього світу, забезпечивши ширший доступ до експліцитних знань інформаційного світу WWW.

Використання SW для реалізації інтелектуального контекстно-залежного пошуку та спеціалізованих онтологій [3,4] дозволяють уже в певній мірі вирішити і проблеми дублювання даних та позбавлення суперечностей. Інтеграція інтелектуальних мобільних агентів і трансформаторів для контролю за контентом, семантичного індексування та перетворення форматів призводить до пришвидшення інтеграції нових користувачів у навчальну спільноту, розширення можливостей нагляду за контентом, покращення асинхронної комунікації між різними типами користувачів, підвищення доступності контенту.

Використання рекомендаційних систем агентного типу [5] дозволяє агрегувати набір автоматизованих та орієнтованих на користувача підходів для контролю за семантичними ресурсами, вирішивши проблему перенасичення інформацією. Вони дозволяють розробити повністю конфігурований та адаптивний інтерфейс користувача, здатний до розвитку у відповідності до найчастіше використовуваних користувачем функцій, і до пропонування більш складної функціональності, залежно від рівня кваліфікації користувача (персоналізація).

Террі Андерсон (Terry Anderson) і Деніс Вайтлок (Denise Whitelock) у роботі [6] висвітлили можливі переваги втілення Semantic Web в процес навчання, а також увели термін Educational Semantic Web (ESW), котрий використовується для позначення використання технології SW у освітньому процесі.

Враховуючи це, в рамках даної роботи розглянуто можливості ESW для побудови колаборативного освітнього простору (Collaborative E-Learning Spaces -CELS).

### Фундаментальні характеристики Educational Semantic Web

За думкою Андерсона, Educational Semantic Web базується на 3-х основних властивостях. Першою є здатність до ефективного збереження та пошуку інформації. Другою є здатність автономних агентів до пошуку і обробки інформації для покращення навчання людей. Третьою є здатність Інтернету підтримувати та розширювати можливості комунікації людей, не зважаючи на місце і час.

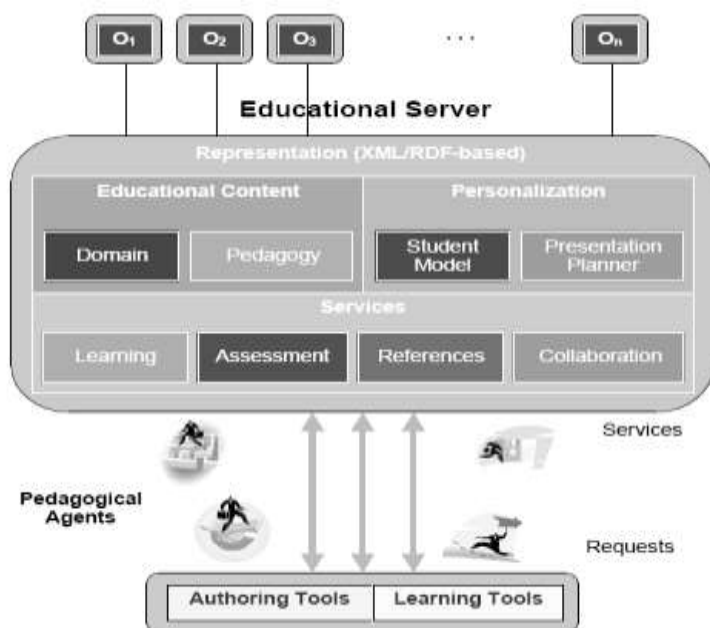
Лора Аройо (Lora Aroyo) [7], відповідаючи на питання, що нам потрібно для реалізації ідеї ESW зазначає. Нам потрібно досягнути ефективною інтероперабельності між різними освітніми системами, а з іншого боку, мати автоматичну, структуровану та уніфіковану авторську підтримку для їх створення. Для досягнення інтероперабельності варто зробити ставку на семантичну концептуалізацію і онтології, спільний стандартизований комунікаційний синтаксис, великомасштабну сервісно-орієнтовану інтеграцію навчального контенту і функціональне супроводження та використання.

### Перспектива використання SW в освітньому процесі

Конкретні архітектурні рішення семантично-орієнтованої платформи можна знайти в багатьох роботах, зокрема [8,9]. Фактично вона відображає зв'язок викладача і слухача з освітніми серверами за допомогою педагогічних агентів.

Інтелектуальні педагогічні агенти забезпечують необхідну інфраструктуру для потоку знань та інформації між клієнтами та серверами.

Педагогічні агенти здійснюють доступ до освітнього контенту на сервері, використовуючи високо рівневі освітні послуги (мал. 1.), а сервер володіє достатнім інтелектом для здійснення персоналізації (personalization) навчальних задач, які він підтримує. Фактично, з погляду учня, сервер є інтелектуальним репетитором з предметними та педагогічними знаннями, що дозволяє йому здійснювати навчальну сесію (мається на увазі навчальні дії). Він використовує презентаційний планувальник (presentation planner) для вибору, підготовки, та адаптації предметних матеріалів в подальшому наданні студентові. Він також поетапно будує модель студента протягом сесії, для того щоб зберігати історію дій студента та навчального прогресу, виявляти та виправляти його/її помилки і непорозуміння, та можливо таким чином переадресовувати сесію.



Мал. 1. Архітектура освітнього серверу ( $O_i$  - онтології)

Автори розробляють навчальний контент на сервері. Щоб зробити контент машинно-зрозумілим, придатним для обробки та відповідно агенто-орієнтованим потрібно наситити

інформацію дескрипторами, які вказують на спільні *освітні онтології*. Для розробки освітніх онтологій використовують високо рівневі онтологічні мови OWL.

Зрозуміло, що на початку потрібно розробити підходящі предметні та педагогічні онтології. В ідеальному випадку, створення освітнього веб-контенту з онтологічною анотацією повинно бути підтримане авторськими інструментами та класами онтологічних ієрархій. Більш того, онтології повинні бути зв'язані з бібліотекою термінів, та взаємозв'язані для можливості здійснення повторного використання або зміни термінів.

### **Здобутки в конструюванні платформ ESW**

Наведемо декілька базисних підходів в конструюванні платформ ESW, котрі висвітлюють еволюцію ідей побудови таких платформ.

Почнемо з статті „Екологічний підхід до створення E-learning середовищ”, автором якої є Джордж МакКала. Цей підхід полягає у тому, що в контенті мітки (теги) ставляться автоматично у відповідь на його використання користувачами. Іншими словами, інформація про веб-контент прикріплюється до контенту як тільки користувач отримує доступ до цього контенту.

Екологічний підхід висуває ідею про поступове накопичення навчального контенту реальними користувачами та його інтерпретування тільки в контексті кінцевого користувача. Підхід називається екологічним тому, що весь час система збагачується інформацією, і відбувається щось схоже на природній відбір, побудований на цілях, котрий визначає, які дані є корисними, а які ні.

Ключові технології, що лежать в основі цього підходу полягають в моделюванні поведінки користувача, а також в кластеризації даних (data clustering) та видобутку інформації (data mining).

Освітні системи можуть бути екологічними в тому сенсі, що вони можуть безкінечно адаптуватися до зовнішніх змін середовища. З часом, система повільно еволюціонує, відшліфовуючи себе до параметрів середовища та постійно слідкуючи за змінами в ньому.

Іншим цікавим напрямом досліджень по ESW були роботи з аналізу можливостей семантичного представлення дизайну процесу навчання (Learning Designs). Тут можна виділити статтю [15].

У ній описано як задати електронний курс формальним, семантичним шляхом, щоб він був проінтерпретований комп'ютером так само, якби це зробила людина. Цей процес вони назвали освітнім моделюванням “Educational Modelling”. Семантична модель розробляється за допомогою багатьох різних методів: дослідження джерел, групові обговорення експертів, верифікаційні сесії, та ін., і результати описуються за допомогою мови для формального моделювання, наприклад, UML. Діаграми класів UML можуть бути трансльовані у RDF-Схеми і/або OWL, залежно від об'єму моделі. XML-схеми та інші семантичні компоненти, наприклад, Topic Maps, також можуть бути згенеровані з UML-моделей.

Таке представлення курсів (або більш загально – „компонентів навчання”) називається “Educational Modelling Language” (EML, 2000). На зміну цій мові прийшов IMS Learning Design (LD).

Людині надається роль *учня* в навчально-освітньому процесі. В цій ролі вона працює згідно з певними *результатами*, надаючи більш чи менш структуровані *навчальні та/чи підтримуючі дії* у межах *середовища*. Середовище складається з відповідних *навчальних об'єктів* і *сервісів*, які будуть використовуватись протягом виконання дій. Яка роль отримує яку дію і в який момент процесу, визначається методом або нотифікацією навчального дизайну.

Практична розробка семантичних веб-орієнтованих середовищ була ініційована в межах так званого Universal project. Результатом став портал EducaNext – мультимовний, академічний ресурс [10]. Він надає наступні можливості своїм користувачам: участь в так званих «спілках знань», комунікація з іншими експертами в однаковій області, обмін навчальними матеріалами, постачання розподілених навчальних дій (наприклад курсів,

лекцій і т.п.), співпраця над розробкою навчальних матеріалів та інші. Для опису загальних мета даних, таких як назва, опис і т.п., в порталі використовується стандарт Дублінського ядра. Деякі специфічні освітні атрибути такі як типовий навчальний час взяті з стандарту IEEE LOM.

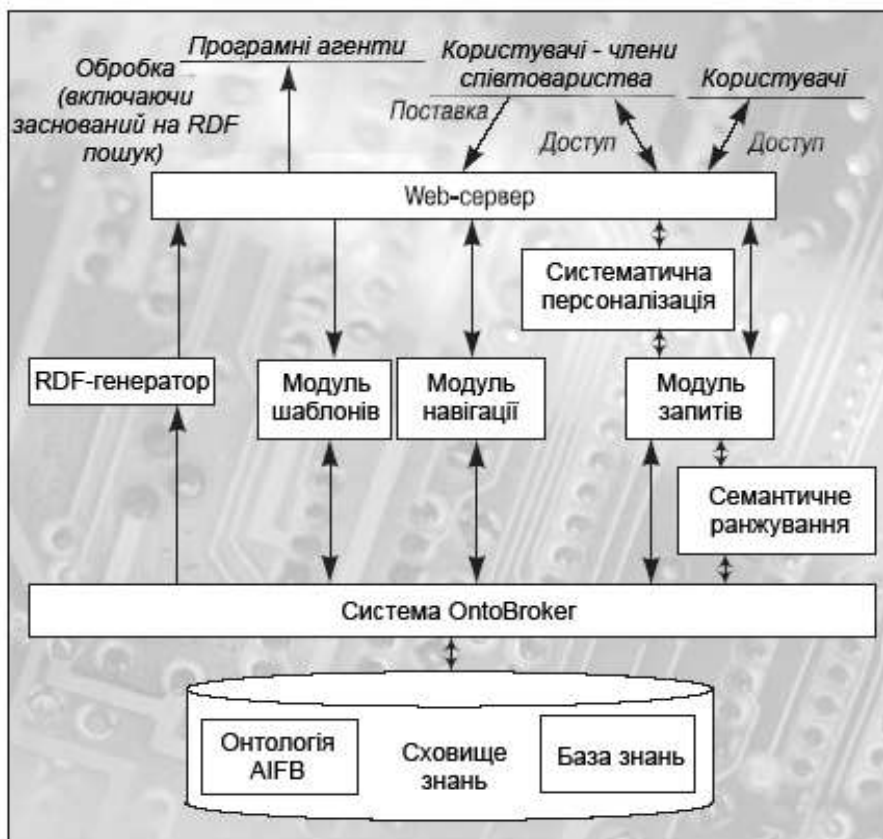
Ще один освітній проект Elena project [11] стартував як європейська дослідницька ініціатива 2002 р. і був розрахований на три роки. Портал функціонує і досі, а основною метою цього проекту є розробка так званих «розумних просторів для навчання» – Smart Spaces for Learning (SSL), що пропонують інтелектуальні сервіси для користувачів. SSL пропонує доступ до різноманітних освітніх систем та репозитаріїв, від семінарів до навчальних курсів та від академічних лекцій до книжок з он лайн-книгарень.

Також хочеться навести опис одного з перших освітніх порталів, побудованого на основі технології Семантичного Web – порталу SEAL [8]. Архітектура порталу зображена на мал. 2.

Основу порталу SEAL становлять сховище знань і система Ontobroker—основний механізм виведення. Сховище знань містить онтологію й базу знань, представлених твердженнями фреймової логіки.

Система Ontobroker є дедуктивною системою об’єктно-орієнтованої бази даних, що надає транслятори для різних мов опису онтологій, правил і фактів. Вона читає вхідні файли, що містять базу знань і онтологію, оцінює вхідні запити й повертає результати, знайдені шляхом комбінування онтології, бази знань і запиту. Тобто, Ontobroker використовується як машина (сервер) побудови логічного висновку.

Портал орієнтований на клієнтів трьох категорій: програмних агентів, членів співтовариства й інших користувачів. Зв’язок усіх клієнтів з порталом реалізується через web-сервер. Віддаленим прикладним програмам (*програмним агентам*) надається доступ до збереженої в порталі інформації мовою RDF. RDF-генератор забезпечує видачу RDF-фактів через web-сервер. Програмні агенти з можливістю пошуку, заснованого на RDF, забезпечують збір фактів і в такий спосіб дозволяють одержувати прямий доступ до збережених на сайті семантичних знань.



Мал. 2. Архітектура порталу SEAL



Користувачам — членам співтовариства й простим користувачам надаються дві форми доступу до інформації на сайті: навігація по порталі з використанням гіперпосилань і пошук по запитам. Структура гіперпосилань частково задається творцем portalу, але може бути розширена за допомогою модуля навігації.

Крім деревоподібної структури гіперпосилань, заснованої на ієрархічній декомпозиції предметної області, модуль навігації допускає складні, семантичні гіперпосилання, засновані на онтологічних відношеннях між поняттями предметної області. Понятійний підхід до гіперпосилань заснований на припущенні, що семантично релевантні гіперпосилання з web-сторінки відповідають відносинам між поняттями (`memberOf`, `hasPart`) або атрибутам (`hasName`). Таким чином, екземпляри в базі знань можуть бути представлені зв'язками, що автоматично генеруються, до всіх зв'язаних екземплярів. Наприклад, на персональній web-сторінці можуть бути зазначені гіперпосилання на сторінки, що описують відповідні дослідницькі групи, професійну активність та ін. Для побудови структур концептуальних гіперпосилань *модуль навігації* використовує машину логічного висновку `Ontobroker`.

Пошук і запити виконуються через *модуль запитів*. Цей модуль сполучає простий у використанні інтерфейс і запити у фреймовій логіці, підтримувані інтерфейсом запитів `Ontobroker`. Розробник portalу генерує web-сторінки, що підтримують формування конкретних запитів (проектів, людей і т.п.). Для обмеження безлічі запитів користувачеві пропонується список вибору, який компіюється з використанням онтології й/або бази знань. Наприклад, екземпляр запиту для пошуку деякої людини дозволяє шукати людей відповідно до дослідницьких груп, членами яких вони є. Список дослідницьких груп динамічно заповнюється запитом фреймової логіки й представляється користувачеві для простого вибору з випадального списку.

*Модуль шаблонів* генерує HTML-форми для кожного поняття, для якого користувач може створювати екземпляри. Зокрема, портал SEAL має вхідний шаблон, який генерується на основі онтологічного визначення поняття "Людина". Надалі ці дані використовуються модулем навігації для створення сторінки відповідного індивідуума. Для скорочення даних, що вводяться, розробник portalу специфікує, які атрибути й відношення витягаються із інших шаблонів. Наприклад, якщо в шаблоні проекту визначена участь у проекті, координатор проекту вводить інформацію про учасників проекту, і ця інформація використовується при генерації персональних web-сторінок співробітників на основі фреймової логіки. Таким чином, немає необхідності вводити цю інформацію в шаблон поняття "Людина".

*Модуль семантичної персоналізації* дозволяє переформулювати й збагачувати запити користувача з використанням онтологій і фреймової логіки. *Модуль ранжування* запитів забезпечує ранжування коректних відповідей на запити у тому випадку, коли їх декілька, на основі семантичної схожості баз знань.

Все це призводить до можливості створення спеціалізованого навчального середовища, яке дістало назву колаборативний електронний навчальний простір (Collaborative E-Learning Spaces, CELS) [12].

### **Колаборативний електронний навчальний простір**

Стандартним підходом до навчання у ньому передбачається процес взаємодії, у якому викладачі (виробники контенту) та слухачі (споживачі контенту) співпрацюють в межах однієї цифрової платформи за допомогою спеціалізованих телекомунікаційних засобів. Найважливішим тут є збільшення можливостей повторного використання контенту та передачі знань шляхом посилення їх соціотехнологічної функціональності за рахунок багаторазового використання контенту, покращення передачі знань, адаптивності середовища.

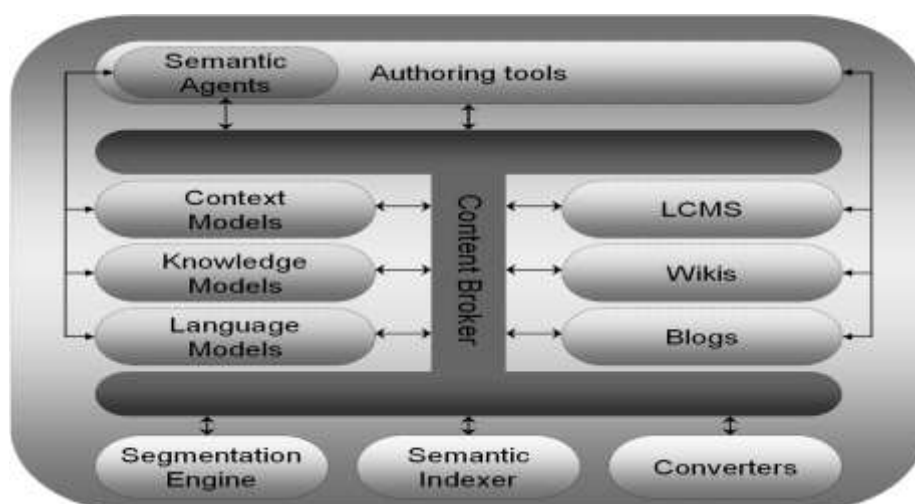
Багаторазове використання контенту тут забезпечується: використанням автоматизованої сегментації (монолітні, неподільні документи розбиваються на атомарні частини, над контентом яких виконуватимуться операції індексування, пошуку, агломерації, варіювання, зміни); виокремленням та моделюванням знань, перевіркою на суперечність

тощо; використанням декларативних логік, реляційних та постреляційних баз знань, SCORM подібних стандартів, OWL подібних мов онтологій; створенням і поширенням XML-стандартів; розвитком спеціалізованих рекомендаційних систем побудованих на основі технологій інтелектуальних мобільних агентів; спрощенням користувацького інтерфейсу; наближенням до користувача засобів мультимедіа; можливістю маніпулювання різнотипною інформацією на основі технологій Web2.0 і Web3; поліпшенням циклу передачі знань за рахунок підвищення ролі слухача на рівні зворотнього зв'язку; значним збільшенням якісного вільно-розповсюдженого програмного забезпечення; підвищенням пропускну здатності каналів комунікації.

Важливим компонентом CELS є наявність адаптивного користувацького інтерфейсу, здатного підлаштовуватися під кожного окремого користувача згідно його можливостей та уподобань. Рекомендаційні системи дозволяють поступово розкривати функціональність системи та позбавлятися від інформаційного перенасичення.

Виявлені вище побажання щодо CELS потребують програмних рішень із гнучкою архітектурою. Існує багато підходів до створення такої архітектури [13, 14]. Найбільш типовою є компонентно-орієнтована архітектура (мал. 3), запропонована в роботі [12]. У ній основна функціональність реалізована такими модулями, як *джерело даних* (the data source), *модель контексту* (the context model) та *сегментаційний двигун* (the segmentation engine), і може бути поширена інтеграцією таких нових модулів, як *семантичні індексатори та перетворювачі* (конвертери). Ключовим елементом запропонованої тут системи є “*брокер контенту*” (“content broker”), який контролює комунікацію і потік даних між різними модулями та використовує прийняття рішень на основі правил для контролю над потоком дій між вхідними і вихідними даними.

Важливе місце в системі розповсюдження знань займає *блок семантичного агента*. Цей агент відслідковує контекст, у якому працює користувач, відповідно до заданої контекстної моделі (рекомендаційної системи) для спрощення процесу розповсюдження знань та доступу до них. Рекомендаційна система дозволяє деактивувати деяку функціональність і згенерувати контекстні дані, необхідні для покращення пошуку, генерацію нових метазнань. Пошук дотичного контенту для інтеграції є одним із завдань вбудованих інтелектуальних інформаційних агентів. Інтелектуальні семантичні агенти вбудовуються в робоче середовище користувачів і втілюють необхідний зв'язок між життєвим циклом інформації та життєвим циклом знань.



Мал. 3. Архітектура CELS

*Моделі*, інтегровані до системи, використовуються для представлення контексту, в якому працює користувач, і релевантну для предметної області семантику, роз'яснюючи термінологію (що є важливим для нових користувачів) і роблячи її доступнішою для користувачів. Контекстні моделі можуть мати різну складність, в залежності від форми електронного навчання. Вони повинні враховувати дидактичні та методологічні особливості

реалізуваної форми навчання та особистісні особливості учня. До джерел інформації належатимуть всі бази даних певної навчальної установи (організації, навчальної платформи), інтегровані у системі CELS, а також вся вільно-розповсюджувана інформація мережі WWW.

“Брокер контенту” регулює операції над даними, контролює потік даних між різними джерелами та передавачами даних, забезпечує захист даних. Зовнішні модулі підключаються до “брокера” через API. Визначивши набір правил, “брокер” може вирішувати їх функціональність та мету використання. Традиційно він ще включає в себе і навчальну компоненту, спроможну до підлаштування на специфічні семантичні моделі (контекстні моделі, моделі знань і т.п.) та використання можливостей Web2.0 і Web3.

Зовнішні модулі (модуль сегментації даних, модуль семантичної індексації, конвертер) використовуються “брокером контенту” для реалізації потрібних користувачеві функцій.

Які нові можливості надає CELS виробнику контенту? По перше це персоніфікований інтелектуальний інструментарій (an authoring tool) з налаштовуваним інтерфейсом користувача залежно від його профілю. По друге, використання або невикористання наявної функціональності надає системі дані зворотного зв'язку і дозволяє надалі виявляти потенційно корисні (і некорисні). На кінець, процес створення контенту відслідковується інтелектуальним агентом, призначеним для роботи із конкретним інструментарієм. Залежно від профілю користувача, активованої функціональності та допоміжних моделей, агент активно пропонує підходящу інформацію і навчається. Така інформація містить навчальний контент й нові статті вікіпедії та записи з блоків, чим надає виробникові контенту знання і метазнання. Надані системою дані також можуть динамічно рекомендувати експертів для відповідей на запитання і дискусій. У такий спосіб, можлива підтримка груп за особливими інтересами.

Контекстні моделі використовуються для прийняття рішень щодо функціональності, яке буде доступним споживачам контенту.

### **Висновок**

Незважаючи на приведені вище, продовжуються дебати відносно ефективності ESW і навіть доцільності використання таких технологій в освітніх контекстах. Є страх перед втручанням у приватність, виникають питання вартості, кількості витрат. Подібні питання, що стосуються педагогічного і освітнього процесу залишаються переважно без відповіді, а отже, потребують більш глибокого аналізу та дискусій з боку науковців.

Перш за все, варто звернути увагу на наявність не гармонізованих та нечітких стандартів від різних організацій, що можуть частково перекривати один одного. Причиною цього може бути як незрілість даної сфери, так і те, що є потреба у використанні різних технік для вирішення однієї задачі. Ця проблема з'являється не тільки для стандартів, що розроблені в межах різних організацій, але також для тих, що випущені в межах однієї. Прикладом може бути не зовсім чіткий зв'язок між CSS та XSLT, або ж зв'язок між RDF-Schema та OWL, усі розроблені W3C. Роб Копер пропонує шлях боротьби з цією проблемою, котрий полягає у використанні більш виразного стандарту або генерації, коли це потрібно, нового, що може містити підмножини уже існуючих [15].

Продовжуючи питання стандартів, варто зауважити, що для суттєвого просування вперед, перш за все, повинні бути розроблені стандартні онтології, що зможуть покривати різні аспекти викладання та навчання (наприклад, множину різних предметних областей, впорядкування учбового плану, моделювання поведінки студента, педагогічні публікації, оцінювання та ін.). Тільки велика кількість таких онтологій забезпечить необхідну оболонку для побудови навчальних платформ у Вебі

Однією з причин чому стандартних онтологій ще і досі не існує в достатній кількості, є нестача стандартного словника в освітній сфері.

Ще однією причиною відсутності стандартних онтологій є те, що сучасні інструменти для розробки онтологій освітніх платформ у більшості випадках ігнорували технологічні інновації.

Наступною проблемою можна назвати нестачу користувачко-дружніх інструментів, котрі б відповідали різним інтероперабельним стандартам. Частковою рекомендацією у цьому питанні може бути використання універсальних інструментів там, де це можливо.

І останнє, але не менш важливе, є недостатній рівень обізнаності викладачів у нових освітніх можливостях або ж критичне ставлення до них.

Враховуючи все вищесказане, можна сформулювати декілька рекомендацій для поширення і кращого засвоєння технології ESW: максимально спростити інструментарій для роботи з технологіями SW, вжити заходів для популяризації, створити єдині стандарти по web метаданим, та побудувати основні онтології.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. [www.merlot.org/](http://www.merlot.org/)
2. Shang Yi, Shi Hongchi, Chen Su-Shing An Intelligent Distributed Environment for Active Learning. — 2001. — [Cited. 2004, April 17] — Available from <<http://www10.org/cdrom/papers/207/>>.
3. Глибовець А.М., Шабінський А.С. Один підхід до побудови інтелектуальної пошукової системи. // Наукові записки НаУКМА. Т.112: Комп'ютерні науки. —К., 2010. —С. 26–30.
4. Глибовець Н.Н., Федорченко В.М. Упрощенная инфраструктура для трансформации XML-моделей. Журнал Кибернетика и системный анализ №1. 2010. — С. 105-111.
5. Глибовець А.М., Гороховський С.С., Піка А.А. Агенти для рекомендацій у колаборативних середовищах // Наукові праці МДУ ім. Петра Могили. Комп'ютерні технології. — Випуск 121. — том 134. — 2010. —С. 142-151.
6. Anderson, T. and Whitelock, D. (2004). The Educational Semantic Web: Visioning and Practicing the Future of Education. (Special Issue) Journal of Interactive Media in Education, 2004 (1). [[www-jime.open.ac.uk/2004/1/](http://www.jime.open.ac.uk/2004/1/)].
7. Aroyo, L., & Dicheva, D. (2004). The New Challenges for E-learning: The Educational Semantic Web. Educational Technology & Society, 7 (4), 59-69. [[www.ifets.info/journals/7\\_4/8.pdf](http://www.ifets.info/journals/7_4/8.pdf)]
8. Пантелеев М.Г., Пузанков Д.В., Татаринев Ю.С. Перспективы использования технологий Семантического Web в образовательных порталах. [<http://www.ict.edu.ru/ft/005511/portal3-18.pdf>]
9. Devedzic, V. (2004) 'Education and the semantic web', International Journal of Artificial Intelligence in Education (IJAIED), Vol. 14, pp.39–65. [[fon.fon.bg.ac.yu/~devedzic/IJAIED2004.pdf](http://fon.fon.bg.ac.yu/~devedzic/IJAIED2004.pdf)]
10. <http://www.educanext.org/> – освітній портал EducaNext
11. <http://www.elena-project.org/> – портал європейської ініціативи Elena project
12. Teo, C.B. and Gay, R.K.L. (2006). A knowledge-driven model to personalize e-learning. In Journal on Education Resources in Computing (6), Issue 1. ACM Press, New York, USA. ISSN 1531-4278
13. Глибовець Н.Н. Использование JADE (Java Agent Development Environment) для разработки компьютерных систем поддержки дистанционного обучения агентного типа. Элект.журнал “Образовательные технологии и общество”. - 2005. – С.325-345.
14. Глибовець М.М., Гломозда Д.К. Формальна модель координаційно-орієнтованої мережі для колаборативної системи навчання. Журнал Проблеми програмування. – 2006. – № 2-3. Спец. вип. – С. 402-412.
15. Koper, R. (2004). Use of the Semantic Web to Solve Some Basic Problems in Education: Increase Flexible, Distributed Lifelong Learning, Decrease Teachers' Workload. Journal of Interactive Media in Education, 2004 (6). Special Issue on the Educational Semantic Web. [[www-jime.open.ac.uk/2004/6/](http://www.jime.open.ac.uk/2004/6/)].

УДК 004:37

## **ПРОЕКТ ОСВІТНЬОЇ ПЛАТФОРМИ, ЩО ВИКОРИСТОВУЄ ПЕРЕВАГИ SEMANTIC WEB**

**Глибовець М.М., Гороховський С.С., Лаврович Т.О.**  
**Національний університет “Києво-Могилянська академія”**

*У даній роботі розглядаються перспективи використання технології Semantic Web в електронному навчанні. Аналізуються потреби сучасного електронного навчання та пояснюється вплив Semantic Web на дану сферу.*

**Ключові слова:** *Semantic Web, e-learning, освітня платформа, агентні технології.*

### **Вступ**

Використання технологій Семантичного Веб в освітніх платформах дозволяє забезпечити більш високий рівень персоналізації навчання, підвищити якість обробки запитів користувачів, ефективніше інтегрувати інформацію з різнорідних. У багатьох роботах [1,2,3,4] декларується, що розробка програмних платформ підтримки навчання на базі цієї технології повинна розглядатися на даному етапі як пріоритетний напрям створення науково-освітніх інформаційних середовищ наступного покоління.

У цій праці буде запропоновано специфікацію освітньої платформи, котра використовує переваги технології Semantic Web. Подання базових даних в платформі можна забезпечити за допомогою RDF і OWL, або використовувати UML діаграми. Інтелектуальні агенти рекомендується інтегрувати в графічний інтерфейс користувача, з роботою у фоновому режимі. Для логічного виведення можна використати щось подібне до компоненти OntoBroker, що є складовою порталу SEAL [5].

### **Деталізація базових принципів**

Адаптація системи, персоналізація. Пропонується розробка адаптивного інтерфейсу користувача, здатного до адаптації під його потреби. Наприклад, розглядаючи модель студента, система повинна корегувати подання навчального матеріалу, темп і стиль викладання, включаючи: адаптацію до рівня знань особи, що навчається; адаптацію до цілей навчання студента; адаптацію до здібностей, типу особистості і стилю навчання. В свою чергу, система повинна отримувати зворотний зв'язок від користувача для здійснення автоматичного покращення. Також, система повинна зберігати історію дій користувача та навчального прогресу, для надання подальших рекомендацій.

Активне постачання інформації. Інтелектуальні агенти повинні мати доступ до усіх джерел інформації та забезпечувати користувачів інформацією. Взаємодіючи між собою та використовуючи досвід роботи інших користувачів з певними навчальними матеріалами, агенти зможуть надавати відгуки та рецензії на них. Агенти відслідковують професійні інтереси користувача.

Ефективний пошук та навігація. Підхід припускає опис властивостей, відносин і класифікацій різних інформаційних одиниць за допомогою онтологій. Це дозволить більш просто обновлювати структуру порталу й використовувати онтологічні структури при пошуку, наприклад шляхом автоматичного звуження або розширення використовуваних при пошуку термінів. Обробка запитів користувача повинна включати обробку контенту, контексту та структури інформації [6].

### **Архітектура освітньої платформи**

Архітектура освітньої платформи зображена на мал. 1. Тут використовується висхідний підхід до проектування інформаційної структури порталу. Він полягає у створенні вихідного порталу з якоюсь початковою онтологією й базовою інформаційною структурою, а потім інкрементного розширення по мірі уточнення.

У платформу можна додавати нові сервіси та розширювати базову онтологію, але це відповідним чином вплине на ефективність навчання та роботи з даною платформою усіма користувачами. При додаванні нових структурних зв'язків в онтологію потрібно слідкувати за поновленням форми для записів даних, процедури перевірки їхньої правильності й форми пошуку (додавання нових зв'язків на сторінці, понять або полів у пошуковій формі). Однак, якщо вони будуть генеруватись із системної онтології, то це може бути зроблено автоматично або напівавтоматично.



Мал. 1. Архітектура освітньої платформи

Таким чином, платформа буде постійно розвиватися та еволюціонувати. І це є основною рисою екологічного підходу до проектування освітніх середовищ Джорджа МакКала, [7].

Архітектурно, дана платформа складається з користувачів, котрі, використовуючи авторські інструменти та інтелектуальних агентів, отримують доступ до освітнього контенту на сервері, використовуючи високорівневі освітні сервіси, а сервер володіє достатнім інтелектом для здійснення персоналізації (personalization) навчальних задач, які він підтримує.

Важливою ключовою компонентою в даній архітектурі є брокер сервісів, котрий сприяє комунікації між постачальниками сервісів та стороною, що запитує. Більш точно, він робить спробу співставлення запиту сервісу до найближчого доступного сервісу, що може забезпечити функціональність запиту. Сервіси взаємодіють зі сховищем знань та приєднуються, так би мовити підписуються на відповідні онтології. Інші ресурси у сховищі включають шаблони, документи та дані.

Авторські інструменти та інтелектуальні агенти.

Авторські інструменти використовуються для генерації нового контенту та перегляду уже існуючого. Прикладами таких інструментів може бути графічний інтерфейс користувача, інструменти для здійснення анотації документів, інструменти для генерації запиту, інструменти для розширення структурних зв'язків онтології.

Роль інтелектуальних агентів уже не раз описувалася вище і полягає у забезпеченні користувачів усією необхідною інформацією для здійснення навчального процесу та роботи з платформою. Інтелектуальні агенти повинні мати доступ до усіх джерел інформації та опиратися під час пошуку на рівень знань, попередній досвід та інтереси користувачів, котрі вказують ці характеристики у своєму профілі.

### Сервіси та брокер сервісів

Як вже зазначалось вище, брокер сервісів є так би мовити посередником між постачальниками сервісів та стороною, що запитує. У платформі варто реалізувати реєстрацію кожного з сервісів, для подальшої роботи через брокера.

На мал. 1 зображений блок сервісів, в перелік якого входять наступні послуги: online курси, нотифікація, аутентифікація, оцінювання, поставка матеріалів, керування ресурсами, семантичний пошук, візуалізація, агрегація, зона дискусій, модуль ранжування, модуль шаблонів, сервіс закладок, сервіси AQUA та SES.

Користь нотифікації можна розглядати у контексті сповіщення користувачів про появу нової інформації по обраній тематиці, або ж як систему нагадувань.

Послуга оцінювання дозволяє спостерігати за прогресом студента, і що більш характерно, викладач сам може формувати шкалу оцінювання в залежності від виконаної роботи. До цього сервісу також можна віднести опцію тестувань, котрі буде проходити студент для визначення його рівня знань.

Семантичний пошук відповідає новаторству SW у пошуку за концепціями, ідея якого полягає у: пошуку сутності, яка відповідає фразі запиту у описах онтологій, пошуку сутності у екземплярах онтологій, які анотують веб-ресурси і презентація віднайдених ресурсів користувачу. Таким чином, покращується точність пошуку, спрощується виведення нових знань.

Функція агрегації вбачається у отримуванні даних з різних інформаційних джерел, фільтрації та інтеграції усієї доступної інформації у сховище знань. Передбачається, що збором інформації будуть займатися агенти. Важливо, щоб були реалізовані політики керування агрегаторами, що будуть обмежувати ці джерела таким чином, щоб джерела, що містять неадекватну інформацію, видалялись зі списку агрегування.

Дискусійна зона полягає у наданні користувачам можливості спілкуватись з іншими користувачами, засобами чатів, форумів, блогів та ін.

Модуль ранжування запитів полягає у ранжуванні коректних відповідей на запити у тому випадку, коли їх декілька, на основі семантичної схожості баз знань.

Ідея модуля шаблонів також запозичена з специфікації архітектури порталу SEAL, і полягає у генерації HTML-форми для кожного поняття, для якого користувач може створювати екземпляри. Модуль шаблонів можна ще розглядати з боку створення профілів користувача, котрі можуть розширюватись або ж використовуватись у початковому стані.

Ідея сервісу закладок взята з працюючого сьогодні порталу del.icio.us і полягає у тому, що користувачі створюють свої каталоги улюблених лінків, описуючи їх метатегами (RDF-даними), що дозволяє іншим користувачам легко їх віднайти, а системі згенерувати рекомендації по відгукам та іншим метрикам.

Опис сервісів AQUA та SES поданий відповідно у [8, 9]. Компонента AQUA (a question-answering component) була розроблена для роботи над гетерогенними джерелами. Спочатку AQUA намагається дати відповідь на запитання, використовуючи власну базу знань середовища. Якщо ж у базі знань/даних не знаходиться відповіді, то AQUA намагається знайти її на веб-сторінках у Інтернеті. AQUA побудована на роботі з онтологіями і, навіть, може здійснювати анотацію сторінок по мірі їх знаходження. SES (student essay service) – сервіс для анотування аргументації в студентських есе, що допомагає останнім писати кращі роботи, котрі відповідають на запитання, поставлені в меті роботи. Автори цього сервісу використовують підхід комбінування сигнальних фраз з множиною шаблонів. SES теж безпосередньо працює з онтологіями і може використовувати сервіс візуалізації анотацій для вивчення користувачем. Користь даного сервісу очевидна – це надання студентам зворотного зв'язку та, навіть, можливого оцінювання робіт. Тут чітко прослідковується роль викладачів, котрі є «експертами есе» і котрі мають знання про те, що повинно міститися в есе. Модуль ранжування, сервіс закладок, послуги AQUA та SES розглядаються нами як додаткові опції до базової архітектури освітньої платформи.

### Блок персоналізації

У принципі, в даній архітектурі освітньої платформи для зображення її функціональності достатньо блоку сервісів, але нами було вирішено виокремити блок персоналізації для наочної ілюстрації її переваг та ефективності такої платформи.

На мал. 1 показано, що блок персоналізації складається з моделі студента, моделі викладача та планувальника. Ми також вважаємо, що для більш ефективного здійснення організаційної та контролюючої функції над платформою, можна розглядати ще моделі адміністратора та експерта зі знань. Але оскільки безпосередньої участі у набутті знань вони не приймають, було вирішено не включати їх до базової архітектури. Адміністратор повинен здійснювати контроль над надійною роботою платформи, а експерт зі знань – над достовірністю, ефективністю та релевантністю інформації та даних. У деяких випадках, адміністратора та експерта можна розглядати як одне ціле або як одну дійову особу, і, більш того, викладачі та студенти можуть бути також експертами та адміністраторами, що напряму залежить від реалізації платформи, розподілення ролей та керування правами доступу.

Планувальник виконує функції допомоги у роботі викладача та студента. Він може використовуватись для вибору, підготовки та адаптації предметних матеріалів в подальшому наданні студентів. Він також може порівнювати розклади особистого часу студента та викладача і шукати оптимальний для їхньої взаємодії. Користувач може використовувати планувальник як календар, де буде вносити події, після чого система буде відповідним чином реагувати. Планувальник може використовуватись системою для допомоги викладачу в слідкуванні за прогресом у навчанні студента, контролюючи виконання завдань, вносячи проміжні оцінки, за раніше розробленою викладачем шкалою оцінювання.

Тобто, фактично, планувальник формує модель студента протягом усього навчання, зберігаючи історію дій студента та навчального прогресу. У випадку моделі викладача, планувальник допомагає в організації та управлінні навчальними курсами, слідкуванні за навчанням студентів, виконанні адміністративних завдань, та також відслідковує історію дій викладача. Інтелектуальні агенти будуть технічними складовими у реалізації таких функцій. Зауважимо, що, фактично, планувальник теж є одним з сервісів платформи і мав би входити у відповідний блок на архітектурі, але оскільки він безпосередньо відноситься до поняття персоналізації, нами було вирішено виокремити його у цьому блоці.

У даній архітектурі передбачається, що викладач буде постачальником контенту, а студент – споживачем. Хоча ясно, що все буде залежати від конкретної реалізації і в деяких випадках ролі можуть мінятися.

Більш загально, описаний вище процес буде виглядати наступним чином. Під час роботи з контентом, кожному постачальнику надаються авторські інструменти, з інтегрованими інтелектуальними агентами, про які йшлося вище. Персональний інтерфейс користувача забезпечує його необхідною функціональністю, зважаючи на його профіль та інформує про новий доступний контент. Процес розробки контролюється інтелектуальним агентом у взаємодії з використовуваними інструментами. Крім того, агент навчається контекстуально на взаємодії користувача з запропонованим контентом, та адаптується під його потреби. У цьому вбачається користь для наступних користувачів цього ж контенту, котрі вже будуть отримувати адаптовану та більш ефективну інформацію.

Споживачі контенту, в свою чергу, можуть обговорювати надану їм інформацію, вносити свої корегування, формувати замітки (в даному випадку, знову впливає питання правильної організації і розподілення прав користувачів до редагування інформації). Такі користувачі також отримують підтримку агентів і зможуть, наприклад, з їхньою допомогою знаходити схожих по інтересах користувачів, та формувати групи.

### Сховище знань

Під сховищем знань розуміються усі ресурси, необхідні для здійснення ефективного навчального процесу. На мал. 1 у окремі групи виділені онтології, шаблони, документи та дані. Зрозуміло, що онтології забезпечують семантичне ядро платформи. Під шаблонами розуміються шаблони профілів користувачів та усі інші, що були зроблені користувачами за



допомогою сервісу модуля шаблонів. Документи та дані безпосередньо містять навчальний контент.

Сховище знань повинно володіти властивістю масштабованості для інтеграції нових даних.

Приклад сценарію використання запропонованої освітньої платформи

Для ілюстрації архітектури давайте уявімо собі один з можливих наступних сценаріїв. Людина потрапляє на сайт з метою отримання освітніх послуг і шукає відповідний online-курс: брокер здійснює керування запитом за допомогою інтелектуальних агентів та повертає множину варіантів, що відповідають запиту. Якщо не знайдено ні одного курсу, користувач може зареєструватися на послугу нотифікації. У іншому випадку, користувач може вибрати підходящий курс з запропонованих і остаточно вирішити з бажанням реєстрації на цей курс.

Процес реєстрації може розглядатися як комплекс декількох сервісів, наприклад, таких як реєстрація в системі (відповідає сервісу «керування ресурсами»), створення підтверджувальної нотифікації, створення облікового запису (аутентифікація/авторизація), вибір профілю користувача (модуль шаблонів), можливо внесення туди власних корегувань, тобто створення власного профілю користувача, постачання навчальних матеріалів (сервіс «постачання матеріалів»). За допомогою анкетування та опцій для формування освітнього запиту визначаються цілі студента, орієнтовний час, який він готовий приділити навчальному процесу. Далі пропонується пройти відповідне тестування для визначення поточного рівня знань нового студента. Студент може долучитися до певної групи, котра уже підписана на даний курс.

На основі отриманої інформації формується освітній запит до системи і як результат буде згенеровано відповідний рівень обраного курсу. Після того, як все це пройдено, студент може починати курс. Далі, в процесі навчання студент буде зв'язатися зі своїм планувальником, взаємодіяти, якщо буде потрібно, з викладачем (агенти знайдуть оптимальний час у розкладі для їхньої взаємодії), робити замітки, обговорювати навчальний контент у дискусійній зоні та надавати зворотній зв'язок системі для її адаптації.

У процесі навчання система повинна постійно наглядати за його ходом, здійснювати багаторівневий моніторинг навчального процесу. Може діяти принцип наскрізного контролю знань, що реалізується завдяки сервісу генерації тестів і забезпечує постійний нагляд за прогресом у навчанні. У відповідності до цього принципу студентові ненав'язливо пропонується проходити короткі тести по пройденим темам та по темам, що очікують свого проходження. Це дає змогу збирати цінну інформацію про навчання та моделювати знання системи про учня. Крім того, може аналізуватися статистична інформація про активність користувача, статистика відвідувань, часу проведеного над тією чи іншою ділянкою навчального матеріалу. В результаті цього навчальні курси постійно адаптуються, відповідним чином реагує система генерації інтерфейсу (сервіс візуалізації), система порад, підказок та рекомендацій.

### **Висновки**

У даній праці був запропонований проект освітньої платформи, що використовує переваги технології Semantic Web. Було сформульовано перелік принципів, котрим повинна відповідати дана система, а саме: орієнтація на відкриті стандарти та технології; дружній інтерфейс користувача; здатність системи до адаптації під потреби користувача, персоналізація; масштабованість, розподіленість та інші. Було спроектовано архітектуру відповідної платформи, компонентами якої є авторські інструменти, інтелектуальні агенти, брокер сервісів, блок персоналізації, блок сервісів, та сховище знань. Під час деталізації кожної компоненти, був поданий опис функцій, що вони можуть виконувати.

Загалом, опис специфікації такої платформи мав на меті показати переваги та перспективи в здійсненні освітньої зміни, ціль якої збільшити ефективність, гнучкість та доступність освіти та зменшити встановлені витрати. Зрозуміло, що для набуття таких рис та реалізації ефективної освітньої платформи, спочатку повинні бути вирішені проблеми

регулювання, підтвердження якості та реалізовані специфічні концепції управління доступом до редагування спільних онтологій, класифікаційних схем, анотуванню ресурсів.

Розробка й впровадження технологій SW на даний момент є магістральним напрямом розвитку web-технологій.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Allert, H. (2004). *Coherent Social Systems for Learning: An Approach for Contextualized and Community-Centred Metadata*. Journal of Interactive Media in Education, 2004 (2) [www-jime.open.ac.uk/2004/2]
2. Anderson, T. and Whitelock, D. (2004). *The Educational Semantic Web: Visioning and Practicing the Future of Education*. (Special Issue) Journal of Interactive Media in Education, 2004 (1). [www-jime.open.ac.uk/2004/1].
3. Aroyo, L., & Dicheva, D. (2004). *The New Challenges for E-learning: The Educational Semantic Web*. Educational Technology & Society, 7 (4), 59-69. [www.ifets.info/journals/7\_4/8.pdf]
4. Глибовець А.М., Шабінський А.С. Один підхід до побудови інтелектуальної пошукової системи.// Наукові записки НаУКМА. Т.112: Комп'ютерні науки. –К., 2010. –С. 26–30.
5. Пантелеєв М.Г., Пузанков Д.В., Татаринів Ю.С. *Перспективи використання технологій Семантичного Web в образовательных порталах*. [<http://www.ict.edu.ru/ft/005511/portal3-18.pdf>]
6. Ljiljana Stojanovic, Steffen Staab, Rudi Studer. “*E-Learning based on the Semantic Web.*”, - (2001). In Proceedings of the World Conference on the WWW and Internet WebNet2001.
7. [www.aifb.uni-karlsruhe.de/WBS/Publ/2001/WebNet\_1stsstrst\_2001.pdf]
8. McCalla, G. (2004). *The Ecological Approach to the Design of E-Learning Environments: Purpose-based Capture and Use of Information About Learners*. Journal of Interactive Media in Education, 2004 (7). Special Issue on the Educational Semantic Web [www-jime.open.ac.uk/2004/7].
9. Maria Vargas-Vera and Enrico Motta. *AQUA: A Question Answering System for Heterogeneous Sources*. Knowledge Media Institute The Open University [kmi.open.ac.uk/publications/pdf/kmi-04-20.pdf]
10. Emanuela Moreale and Maria Vargas-Vera. *Semantic Services in e-Learning: an Argumentation Case Study*. Knowledge Media Institute The Open University - [kmi.open.ac.uk/publications/pdf/kmi-03-12.pdf]

УДК 004:37

## ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ

Микитюк О.М., Білоусова Л.І., Колгатін О.Г.  
Харківський національний педагогічний університет  
імені Г.С.Сковороди, Харків, Україна

*Ефективність проектування системи педагогічної діагностики розглядається у двох аспектах: як ефективність процесу проектування і як ефективність результату проектування, тобто тієї системи, що створюється. Визначаються і обґрунтовуються закономірності проектування системи педагогічної діагностики.*

**Ключові слова:** автоматизована система, педагогічна діагностика.

Педагогічна діагностика здійснюється безпосередньо у процесі навчання, і система педагогічної діагностики є підсистемою педагогічної системи, тому усі дидактичні принципи і закономірності є актуальними для діагностичної діяльності і мають враховуватися під час проектування інновацій, виправлення помилок у системі, модернізації системи, як відгук на зовнішні зміни.

Закономірності щодо діяльності з педагогічного проектування, також актуальні для системи педагогічної діагностики. У відповідних дослідженнях виділяють такі принципи педагогічного проектування: пріоритету людини [1, с.153], саморозвитку систем, процесів, ситуацій, що проектуються [1, с.153], системності, безперервності організації проектування [2, с.18-19], реальності та діагностичності [2, с.18-19], загальності та унікальності у проектуванні [2, с.18-19].

Опора на виявлені принципи і закономірності під час проектування системи педагогічної діагностики дозволяє забезпечити ефективність проектування, яку можна розглядати з двох боків. Головним, безумовно, є ефективність результату проектувальної діяльності – системи педагогічної діагностики, що проектується, її ефективність визначається відповідністю до мети діагностичної діяльності у навчальному процесі. Інший важливий бік – це ефективність самого процесу проектування, яка визначається співвідношенням потрібних ресурсів і якості результату, впливом проектувальної діяльності на діагностичну і навчальну (викладацьку) діяльність суб'єктів системи педагогічної діагностики, швидкістю реагування на зовнішні зміни, якістю апробації проекту, терміном впровадження тощо.

Розглянемо більш докладно закономірності проектування системи педагогічної діагностики, які, на наш погляд, є новими і недостатньо обґрунтовані у науково-педагогічній літературі.

*Безперервний характер самовдосконалення системи педагогічної діагностики:*

1. Система педагогічної діагностики є відкритою, вона взаємодіє із зовнішнім середовищем, отримуючи інформаційні потоки. Висока динаміка розвитку сучасного суспільства, науки і техніки, що визначається у документах ЮНЕСКО, призводить до динамічного оновлення змісту освіти, який визначає мету системи педагогічної діагностики, а також до зміни контингенту студентів, їх базової підготовки, ціннісних орієнтирів. Таким чином система педагогічної діагностики є нерівноважною.

2. Система педагогічної діагностики є нелінійною, оскільки не можливо апроксимувати кількісні зв'язки між її компонентами лінійними залежностями в усьому діапазоні умов функціонування.

3. Система педагогічної діагностики є імовірнісною, оскільки зв'язки між компонентами системи пов'язані з діями людини і виявляються тільки як імовірність певного стану об'єктів.

4. У наслідок (1), (2) і (3), така система матиме точки біфуркації, в яких траєкторія її розвитку суттєво змінює характер при мінімальній розбіжності в початкових умовах, тобто неможливо здійснити довгостроковий прогноз розвитку системи на етапі попереднього проектування. Звідси впливає необхідність безперервного прогнозування і проектування розвитку системи педагогічної діагностики.

*Участь суб'єктів діагностичної діяльності у розвитку і вдосконаленні системи педагогічної діагностики:*

1. Будь-які суттєві зміни структури системи педагогічної діагностики потребують верифікації засобів педагогічного вимірювання на репрезентативній випадковій вибірці випробуваних. Звісно, найпростіший спосіб підібрати таку вибірку – звернутися до студентів, саме тих, для яких створюється система педагогічної діагностики, які є суб'єктами цієї системи.

2. Однією з важливих вимог до педагогічної діагностики є позитивне ставлення студентів до діагностичної діяльності. Таким чином, ми можемо ґрунтовно спиратися на щире допомогу студентів в проектуванні оновлень системи.

3. Для студентів педагогічних вищих навчальних закладів участь у проектуванні системи педагогічної діагностики є додатковим елементом фахової підготовки і може скласти основу для організації навчально-дослідної роботи.

4. Педагогічні працівники – суб'єкти системи педагогічної діагностики, що безпосередньо беруть участь у діагностичній діяльності, знайомі з особливостями функціонування системи, володіють алгоритмами прийняття рішень часто на інтуїтивному рівні. Таку інформацію складно документувати для передачі іншим особам, тому участь цих фахівців у проектуванні оновлень системи педагогічної діагностики, безумовно, доцільна.

5. Участь у проектуванні системи педагогічної діагностики дозволяє викладачу систематизувати і оновити навчальний матеріал та методи його викладання, що позитивно впливає на ефективність навчального процесу.

6. Участь студентів у проектуванні системи педагогічної діагностики доцільна (1), (3) і можлива (2), участь педагогічних працівників у цій діяльності, також доцільна (4), (5) і можлива (4). Тому доцільним є залучення усіх суб'єктів діагностичної діяльності до проектування системи педагогічної діагностики.

*Поєднання діагностичної діяльності з проектувальною:*

1. За характером, як діагностична, так і проектувальна діяльності передбачають прогнозування на основі збору діагностичних даних. Дані, що потрібні для прогнозування розвитку системи, часто корисні й для прогнозування навчальних досягнень студента і навпаки.

2. Як діагностична, так і проектувальна діяльність здійснюються суб'єктами педагогічної діагностики.

3. Безперервність проектувальної діяльності не дозволяє припинити функціонування системи педагогічної діагностики під час проектування.

4. За твердженнями (1), (2), (3) дістанемось висновку про можливість і доцільність поєднання діагностичної діяльності з проектувальною.

*Залежність якості діагностики від кількості накопичених у системі даних:*

Пряме вимірювання властивостей студента, як правило, не можливо, вимірювання здійснюється на фоні завад, що викликаються безліччю об'єктивних і суб'єктивних факторів. Точність статистичних оцінок параметрів розподілу статистичної величини покращується із збільшенням кількості спостережень. Чим більше вимірювань здійснено щодо деякого параметра окремого студента, тим точніше буде оцінка справжньої величини цього параметру.

З іншого боку, засоби педагогічного вимірювання мають бути стандартизовані для забезпечення можливості зіставляти результати. В силу імовірнісного характеру вимірювань у педагогіці, точність визначення шкал засобів вимірювання зумовлена об'ємом вибірки, тобто кількістю студентів, що були досліджені за допомогою даного засобу вимірювання.

Чим більше кількість вимірювань, що здійснені за допомогою певного засобу у певних стандартизованих умовах, тим точніше він вимірює.

Детерміновані кількісні або, навіть, якісні зв'язки між факторами навчального процесу невідомі. Як правило, такі зв'язки неможливі в силу імовірнісної поведінки компонентів педагогічної системи. Деякі імовірнісні якісні зв'язки відомі, наприклад, принципи навчання та певні дидактичні закономірності. Але ці залежності носять узагальнений характер, їх кількість значна, і у кожному конкретному випадку необхідно виділяти найбільш значущі фактори. Не завжди вдається провести такий теоретичний аналіз і визначити рекомендації щодо оптимізації навчання на підставі дедуктивних схем виведення нових знань. Тому саме індуктивні методи аналізу є найбільш перспективні на сучасному етапі розвитку педагогіки і психології для побудови моделі студента, яка, у такому разі, будуватиметься за принципом класифікації на основі систем штучного інтелекту, що навчаються. Чим більше студентів скористуються системою педагогічної діагностики, тим більш валідним і надійним буде класифікатор, на який спираються викладач, студент і система штучного інтелекту під час визначення можливих оптимальних шляхів подальшого навчання студента, і тим якісніше буде працювати система.

Сказане дозволяє дістатися висновку, що якість діагностики визначається кількістю накопичених у системі даних. Ураховуючи динамічність системи, цього можна досягти тільки за умови проведення апробацій системи педагогічної діагностики для усього контингенту студентів одночасно, тобто поєднання апробації і впровадження системи педагогічної діагностики. Можливість такого поєднання обґрунтовується участю досвідченого викладача у діагностичній діяльності і рекомендованим, а не обов'язковим характером порад, що надає студентові система педагогічної діагностики. Остаточне рішення завжди залишається за студентом.

Розглянуті закономірності підтверджуються тривалим вітчизняним і закордонним досвідом застосування систем психологічної діагностики, педагогічного тестування, педагогічного контролю і нашими експериментальними дослідженнями.

**Висновки:**

1. Самовдосконалення системи педагогічної діагностики здійснюється безперервно.
2. Суб'єкти діагностичної діяльності приймають участь у проектуванні системи педагогічної діагностики.
3. Проектувальна діяльність поєднується з діагностичною.
4. Якість діагностики визначається кількістю накопичених у системі даних, тому доцільно поєднувати етапи апробації та впровадження системи педагогічної діагностики.

***СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ***

1. Педагогика и психология высшей школы : учебное пособие / Отв. редактор М. В. Буланова-Топоркова. – Ростов н/Д : Феникс, 2002. – 544 с.
2. Гризун Л. Е. Дидактичні основи проектування модульної структури навчальної дисципліни на засадах інтеграції наукових знань : монографія / Л. Е. Гризун; Харк. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. – Х. : ХНПУ, 2008. – 300 с.

УДК 004:37

**СУЧАСНІ НАПРЯМИ ДОСЛІДЖЕНЬ З ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ГАЛУЗІ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК****Спірін О.М., Светлорусова А.В.**  
**Інститут інформаційних технологій і засобів навчання**  
**Національної академії педагогічних наук України**

*У публікації визначені сучасні напрями досліджень з інформаційно-комунікаційних технологій в галузі педагогічних наук. Описано основні вимоги паспорту нової спеціальності 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті з якої може проводитися захист на здобуття наукового ступеня доктора і кандидата педагогічних наук.*

**Ключові слова:** ІКТ в освіті, спеціальність, педагогічні науки.

Інформаційно-комунікаційні технології все більше застосовуються в загальноосвітніх установах, впроваджуються в навчальні заклади, наукові та науково-методичні установи, органи управління освітою, а також в інші організації, що надають освітні послуги. Оволодіти сучасними методами і засобами інформаційно-комунікаційних технологій мають учні, студенти, курсанти навчальних закладів, слухачі системи післядипломної фахової освіти; вихователі дошкільних закладів; педагогічні, інженерно-педагогічні, науково-педагогічні та наукові працівники; методисти, консультанти, фахівці з управління в галузі освіти. За таких умов в галузі педагогічної науки постає низка фундаментальних та прикладних наукових завдань, пов'язаних із дослідженням специфічних проблем створення і застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освіті [1]. Розв'язання цих проблем передбачено за допомогою проведення досліджень науковцями Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. За тематичним планом на 2010-2013 роки передбачено дослідження шести тем:

1. Науково-методичні та організаційні засади оцінювання якості програмних засобів навчального призначення для загальноосвітніх навчальних закладів.
2. Науково-методичне забезпечення інформаційної системи планування наукових досліджень в Академії педагогічних наук України на базі мережі Інтернет.
3. Формування інформаційно-комунікаційних компетент-ностей учнів у контексті євроінтеграційних процесів в освіті.
4. Науково-методичні засади організації середовища дистанційного навчання в середніх загальноосвітніх навчальних закладах.
5. Науково-методичні засади застосування комп'ютерно орієнтованих засобів у навчанні предметів природничого циклу в профільній школі.
6. Науково-організаційні засади забезпечення функціонування єдиного інформаційного простору бібліотек наукових і навчальних закладів АПН України [2].

Тематика наукових досліджень Інституту спрямована на розробку фундаментальних теоретико-методологічних і прикладних проблем створення та використання сучасних засобів навчання та інформаційних технологій в освіті. Дослідження мають комплексний характер, до їх виконання залучено колективи науковців різного наукового рівня. Для кожного виконавця сформульовано конкретні завдання, визначено форми очікуваних результатів досліджень на кінець кожного року та по завершенні теми.

Вперше в Україні в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України відкрито нову спеціальність 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті (Наказ № 668 від 05.06.2010 р. Міністерства освіти науки України), за якою може проводитися захист дисертацій на здобуття наукових ступенів кандидата наук і доктора наук, та присвоєння вчених звань [1]. Постановою ВАК України від 28.04.2009 р. протокол № 200-06/1 затверджено паспорт цієї спеціальності і у 2010 р. внесено до переліку спеціальностей,

за якими проводяться захист дисертацій на здобуття наукових ступенів кандидата наук і доктора наук, присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань [3]. Нагальною потребою сучасного освітнього простору є підготовка кваліфікованих і компетентних фахівців за новою спеціальністю. Забезпечення потреби різних галузей суспільства в кваліфікованих фахівцях, які володіють арсеналом засобів ІКТ, методів їх використання в навчально-виховному процесі, при проведенні наукових досліджень та управлінні системою освіти на її різних організаційних рівнях, є провідним чинником сучасної освітньої політики [1].

Також, Інститутом інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України було порушено клопотання перед ВАК України про відкриття спеціалізованої вченої ради з правом приймати до розгляду та проводити захист дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за новою спеціальністю 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті.

Спеціальність 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті належить до галузі педагогічної науки, що досліджує теоретичні та методичні проблеми використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, психолого-педагогічного обґрунтування розробки цих технологій для забезпечення функціонування та розвитку освітніх систем.

Напрями досліджень із цієї спеціальності визначаються класифікаційними ознаками. Їх наявність в об'єкті та предметі дисертаційного дослідження є обов'язковою умовою для цієї спеціальності.

#### **Класифікаційні ознаки спеціальності:**

- за рівнем організації педагогічного процесу: шкільна, позашкільна, професійно-технічна, вища і післядипломна освіта, дистанційна освіта, самоосвіта, освіта дорослих;
- за об'єктами педагогічного впливу: учні, студенти (курсанти) навчальних закладів; слухачі системи післядипломної фахової освіти; вихователі дошкільних закладів; педагогічні, інженерно-педагогічні, науково-педагогічні та наукові працівники; методисти, консультанти, радники, фахівці з управління в галузі освіти; слухачі системи професійної перепідготовки незайнятого населення та професійного консультування дорослих; слухачі навчальних підрозділів підприємств, інших установ та організацій, що надають освітні послуги;
- за структурною складовою педагогічної науки: історія та теорія інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, часткові дидактики;
- за галузевою складовою педагогічної науки: педагогіка школи, позашкільна педагогіка, професійна освіта, педагогіка вищої школи, освіта дорослих;
- за характером досліджень: фундаментальні, прикладні;
- за психофізичним станом суб'єктів освіти: суб'єкти освіти в нормі; суб'єкти освіти з особливими потребами.

#### **Напрями досліджень:**

1. Філософські, історичні та психолого-педагогічні основи інформатизації освіти. Дослідження процесів розвитку, еволюції та конвергенції інформаційно-комунікаційних технологій в освіті.

2. Теорія та методика застосування апаратних і програмних засобів інформатизації освіти. Системний аналіз процесів упровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, навчанні та тренуванні.

3. Теоретико-методичні засади створення і розвитку комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища, електронного науково-освітнього інформаційного простору для комп'ютерної підтримки освіти, навчання та тренування в умовах розвитку інформаційного суспільства і переходу до суспільства знань. Розробка формального апарату описування науково-освітніх інформаційних просторів.

4. Прогностичні дослідження розвитку психолого-педагогічних засад і методів навчання на основі інформаційно-комунікаційних технологій.

5. Теоретико-методичні засади створення та використання комп'ютерно орієнтованих систем і засобів навчання.
  6. Науково-педагогічне обґрунтування автоматизованих, моделюючих, експертних систем, семантичних та штучних нейронних мереж і баз знань, їх створення і впровадження в освітню практику.
  7. Психолого-педагогічні та організаційно-педагогічні засади автоматизації процесів управління в освіті: розробка та використання автоматизованих систем організації і планування навчально-виховного процесу, електронного документообігу, управління навчальним закладом і системою освіти.
  8. Психолого-педагогічні та організаційно-педагогічні проблеми розробки та використання автоматизованих систем інформаційно-методичного забезпечення навчально-виховного процесу і підтримки наукових досліджень.
  9. Теоретичні та методичні проблеми розробки і використання інформаційно-комунікаційних технологій для вимірювання та оцінювання рівня навчальних досягнень, моніторингу освітньої діяльності, освітнього аудиту і маркетингу.
  10. Психолого-педагогічні проблеми оцінювання, експертизи й апробації інформаційно-комунікаційних технологій в освіті.
  11. Розвиток змісту і розробка методичних систем навчання інформатичних дисциплін та інформаційно-комунікаційних технологій у різних галузях освіти.
  12. Теорія та методика підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації кадрів інформатизації освіти.
  13. Теоретичні та методичні засади розробки і використання інформаційно-комунікаційних технологій у відкритій освіті: мультимедійні, телекомунікаційні технології, технології віртуального і розподіленого навчання, технології дистанційного навчання, освітньо-наукові технології та ресурси глобальних інформаційних мереж.
  14. Психолого-педагогічні проблеми стандартизації та сертифікації комп'ютерно-орієнтованих методичних систем і засобів навчання.
  15. Психолого-педагогічні та організаційно-педагогічні проблеми формування і використання електронних ресурсів освітніх та наукових матеріалів в умовах єдиного інформаційного освітнього простору.
  16. Психолого-педагогічні та організаційно-педагогічні основи створення і використання освітньо-наукових електронних бібліотек та їх мереж.
  17. Теорія та методика використання інформаційних і комунікаційних засобів у позаурочній діяльності, забезпечення системи інформаційного освітнього консультування та професійної орієнтації.
  18. Психолого-педагогічні та організаційно-педагогічні засади вирішення проблем інформаційної безпеки в галузі освіти, захист учасників навчально-виховного процесу від нелегітимних і педагогічно невиважених відомостей.
  19. Психолого-педагогічні та морально-етичні проблеми навчальних комунікацій у комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі.
  20. Організаційно-педагогічні проблеми дотримання авторських прав розробників інтелектуальної власності, поданої в електронному вигляді.
- Спеціальність не включає дослідження в таких предметних галузях:**  
*за спеціальностями 13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатика, технічні дисципліни, трудове навчання, креслення, музичне навчання, образотворче мистецтво, математика, фізика, астрономія), а саме:*
- проблеми дистанційного навчання інформатики;
  - система підготовки майбутнього вчителя інформатики до використання сучасних інформаційних технологій у навчальному процесі;
  - методика вивчення та використання мережевих технологій у навчальному процесі у школі та вищому навчальному закладі;



- методика роботи з електронними навчальними засобами у процесі вивчення технічних дисциплін;
  - формування інформаційної, проектної, технологічної культур студентів технічних та інженерно-педагогічних спеціальностей у процесі вивчення технічних дисциплін;
  - інформаційні технології в методиці трудового навчання, методиці навчання образотворчого мистецтва;
  - застосування інформаційних технологій у методиці навчання креслення;
  - мультимедійні технології в галузі музичної освіти;
  - сучасні комп'ютерно-інформаційні технології в процесі навчання математики;
  - комп'ютерні технології вивчення фізики, астрономії у поєднанні з традиційними технологіями в навчальних закладах різних типів;
- за спеціальністю 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти:*
- підготовка та перепідготовка фахівців у системі дистанційної освіти;
- за спеціальністю 13.00.09 – теорія навчання:*
- методологічні та дидактичні засади інформатизації процесу навчання;
- за спеціальністю 27.00.03 – книгознавство, бібліотекознавство, бібліографознавство:*
- формування та функціонування електронних бібліотек;
  - мережеві електронні ресурси та технології в книготорговельній, бібліотечно-інформаційній, бібліографічній діяльності;
- за спеціальностями в галузях фізико-математичних і технічних наук (01.05.03 – математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем, 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти, 05.13.06 – інформаційні технології, 05.13.07 – автоматизація процесів керування).* Спеціальністю 13.00.10 передбачається лише системне і поглиблене дослідження психолого-педагогічних та організаційно-освітніх проблем розробки і використання ІКТ [1].

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Веб-сайт Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України – 2010 – Режим доступу: <http://www.ime.edu-ua.net/actual.html>.
2. Перспективний Тематичний план наукових досліджень Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України на 2011-2013 р. – Київ, 2010 р. – 11 с.
3. Веб-сайт Вищої атестаційної комісії України – 2010 – Режим доступу: [http://www.vak.org.ua/docs/spec\\_boards/spec\\_list.doc](http://www.vak.org.ua/docs/spec_boards/spec_list.doc).

УДК 004:37

**КЛАССИФИКАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ГРАМОТНОСТИ/КОМПЕТЕНТНОСТИ ЛИЧНОСТИ****Федоров А.В.,****Таганрогский государственный педагогический институт**

*Автор статьи приходит к выводу, что информационная грамотность/компетентность личности это совокупность ее мотивов, знаний, умений, способностей (показатели: мотивационный, контактный, содержательный, перцептивный, интерпретационный / оценочный, практико-операционный / деятельностный, креативный), способствующих выбору, использованию, созданию, критическому анализу, оценке и передаче информационных сообщений, текстов в различных видах, формах и жанрах, анализу сложных процессов функционирования информационных потоков, медиа в социуме.*

**Ключові слова:** інформаційна грамотність, медіакультура особистості.

Как и во многих других странах мира, в России используются (часто как синонимы) такие наиболее распространенные термины, как «информационная грамотность» (information literacy), «информационная культура» (information culture), «информационная образованность», «информационная компетентность» (information competence), «медиаграмотность» (media literacy), «мультимедийная грамотность» (multimedia literacy), «компьютерная грамотность», (computer literacy) «медиакультура» (media culture), «медиаобразованность», «медиакомпетентность», «медийная компетенция» (media competence), и т.п.

Такого рода терминологическую несогласованность выявили, к примеру, исследования Н.И.Гендиной, которая провела анализ различных определений, связанных с понятием информационной культуры и обнаружила, что в современном мире «используется неунифицированная терминология, зачастую без четкого определения (...), взамен таких близких по смыслу понятий, характеризующих знания и умения человека по работе с информацией, как «библиотечно-библиографическая культура», «культура чтения», «библиотечно-библиографические знания», «библиотечно-библиографическая грамотность», все чаще используются понятия «компьютерная грамотность», «информационная грамотность», «информационная культура» [Гендина, 2005, с.21].

Рассматривая медиаграмотность (media literacy) как составную и важнейшую часть информационной грамотности (information literacy), сошлемся на опрос международных экспертов в данной области [Fedorov, 2003; Федоров, 2005] по отношению к терминологии медиаграмотности, когда довольно большая группа экспертов посчитала (и, на наш взгляд, абсолютно обосновано), что медиаграмотность (media literacy) есть результат медиаобразования (media education). Но есть и определенные разночтения, смешение терминов «медиаобразование» (media education), «медиаграмотность» (media literacy) и «изучение медиа» (media studies).

С.И.Ожегов определяет культуру 1) как совокупность производственных, общественных и духовных достижений людей; 2) то же, что и культурность, то есть находящееся на высоком уровне культуры, соответствующее ему; 3) разведение, выращивание какого-нибудь растения или животного; 4) высокий уровень чего-нибудь, высокое развитие умения [Ожегов, 1989, с.314]. Исходя из этого, медиакультура (media culture) – совокупность материальных и интеллектуальных ценностей в области медиа, а также исторически определенная система их воспроизводства и функционирования в социуме; по отношению к аудитории медиакультура (или, к примеру, аудиовизуальная культура) может выступать системой уровней развития личности человека, способного

воспринимать, анализировать, оценивать медиатексты, заниматься медиатворчеством, усваивать новые знания в области медиа.

Например, по определению Н.А.Коноваловой медиакультура личности - диалоговый способ взаимодействия с информационным обществом, включающий ценностный, технологический и личностно-творческий компоненты и приводящий к развитию субъектов взаимодействия [Коновалова, 2004, с.9].

Такой же системой уровней развития личности может выступать и информационная культура, которая рассматривается как «составная часть общечеловеческой культуры, представляющая собой совокупность устойчивых навыков и постоянного эффективного применения информационных технологий (ИТ) в своей профессиональной деятельности и повседневной практике» [Инякин, Горский, 2000, с.8].

Н.И.Гендина считает, что «информационная культура личности – одна из составляющих общей культуры человека; совокупность информационного мировоззрения и системы знаний, умений, обеспечивающих целенаправленную самостоятельную деятельность по оптимальному удовлетворению индивидуальных информационных потребностей с использованием как традиционных, так и новых информационных технологий. Эта составляющая является важнейшим фактором успешной профессиональной и непрофессиональной деятельности, а также социальной защищенности личности в информационном обществе» [Гендина, 2005, с.21].

Согласно Ю.С.Инякину и В.А.Горскому, модель процесса формирования информационной культуры личности включает в себя компоненты культуры личности (знания, ценностно-целевую ориентацию, опыт информационно-познавательной, творческой деятельности, коммуникации компоненты информационных технологий) по отношению к компонентам информационных технологий (базы данных, интернет, телевидение, прикладные программы, электронная почта, power point и т.д.) [Инякин, Горский, 2000, с.10].

По нашему мнению, понятие информационная культура шире, чем медиакультура, так как первое относится к сложным взаимоотношениям личности с любой информацией, включая, разумеется, медийную, а второе - только к сфере контактов человека со средствами (массовой) коммуникации.

Сравнивая традиционные словарные трактовки слов «грамотность» и «компетентность», также можно обнаружить их сходство и близость.

Например, у С.И.Ожегова по слову компетентный понимается человек 1)знающий, осведомленный, авторитетный в какой-нибудь области; 2)обладающий компетенцией; а компетенция – как 1)круг вопросов, в которых кто-нибудь хорошо осведомлен; 2) круг чьих-то полномочий, прав [Ожегов, 1989, с.289]. В том же словаре грамотный человек трактуется как 1)умеющий читать и писать, а также умеющий писать грамматически правильно, без ошибок; 2)обладающий необходимыми знаниями, сведениями в какой-либо области [Ожегов, 1989, с.147].

Можно привести примеры и других определений грамотности, компетентности и компетенции, но они в целом отличаются лишь стилистически.

При всем сходстве определений «компетентность» и «грамотность» мы склонны согласиться, что в бытовом, широко распространенном понимании, «в самом слове «грамотность» есть оттенок элементарности, примитивности, отражение самого простого, начального уровня образования» [Гендина, 2005, с.21]. Вместе с тем, термин компетентность видится нам более адресным и конкретным по отношению к знаниям и умениям человека, чем более емкий и многозначный термин культура.

Терминологический анализ, приведенный выше, привел нас к выводу: термины информационная компетентность (information competence) медиаккомпетентность (media competence) более точно определяют суть имеющихся у индивида умений использовать, критически анализировать, оценивать и передавать информацию, медиатексты в различных видах, формах и жанрах, анализировать сложные информационные процессы и процессы

функционирования медиа в социуме. При этом медиакомпетентность можно рассматривать как составную часть более широкого понятия информационная компетентность.

Естественно, предполагается, что информационная компетентность человека может и должна совершенствоваться в течение всей его жизни (life-long learning). Это касается учащихся школ и вузов, работающей части населения и пенсионеров (в России известен, к примеру, интересный опыт развития информационной грамотности пенсионеров при Центре медиаобразования Южно-Уральского университета в Челябинске).

К сожалению, существует опасность фактического сужения информационной грамотности/компетентности до уровней компьютерной грамотности или интернет-грамотности (что можно наблюдать на практике и в деятельности ряда российских организаций и ассоциаций). На наш взгляд, в этом случае игнорируются такие влиятельные и массовые информационные каналы, как печать, пресса, телевидение, радио, кинематограф, что является явной дискриминацией в подходе к проблеме.

Классификация показателей информационной грамотности / компетентности личности составлена нами (см. таб.1) с учетом подходов указанных выше российских и ведущих западных специалистов [Bowker, 1991; Hart, 1997, p.202; Buckingham and Sefton-Green, 1997, p.285 и др.]: «агентства медиа» (изучение работы, функций и целей создателей медиатекстов), «категории медиа» (изучение типологии – видов и жанров медиа/медиатекстов), «технологии медиа» (изучение способов/технологий создания медиатекстов), «языки медиа» (изучение медийных языков, то есть вербального, аудиовизуального, монтажного ряда медиатекстов), «репрезентации медиа» (изучение способов представления, переосмысления действительности в медиатекстах, авторских концепций и т.д.), «аудитории медиа» (изучение типологии аудитории, типологии медиавосприятия).

Таб.1.

### Классификация показателей информационной грамотности/компетентности личности

Показатели информационной грамотности/компетентности:	Расшифровка содержания показателей информационной грамотности / компетентности личности:
мотивационный	мотивы контакта с информационным потоком: жанровые, тематические, эмоциональные, гносеологические, гедонистические, психологические, моральные, интеллектуальные, эстетические, терапевтические и др.
контактный	частота общения/контакта с информационным потоком
содержательный	знания терминологии, теории и истории (массовой) коммуникации
перцептивный	способности к восприятию информационного потока (включая медиатексты).
интерпретационный / оценочный	умения критически анализировать процесс функционирования информационных потоков, медиа в социуме и медиатексты разных видов и жанров на основе определенных уровней развития восприятия и критического мышления
практико-операционный (деятельностный)	умения выбирать ту или иную информацию медиа, создавать/распространять собственную информацию, умения самообразования в информационной сфере
креативный	наличие творческого начала в различных аспектах информационной (и медийной) деятельности (перцептивной, игровой, художественной, исследовательской и др.).

При этом у каждого из семи показателей информационной грамотности/компетентности мы выделили высокий, средний и низкий уровни развития. Бесспорно, такого рода типология достаточно условна, однако дает представление о дифференцированном подходе к развитию информационной грамотности/компетентности, когда при наличии высоких уровней контактного или креативного показателей возможен средний или даже низкий уровень информационного и оценочного показателей. Если же говорить об уровнях перцептивного показателя, то у многих людей при наличии ярко выраженного одного показателя (скажем, «первичной идентификации») остальные могут проявляться в неразвитом, «свернутом» состоянии. Несомненно одно: без развитого медиавосприятия и способности к анализу и оценке медиатекстов невозможно говорить о высоком уровне информационной грамотности/компетентности человека. Ни ни частота общения с медиа, ни практические умения создавать информационные/медиатексты не могут сами по себе сделать индивида информационно грамотным/компетентным.

Итак, мы приходим к выводу, что информационная грамотность/компетентность личности это совокупность ее мотивов, знаний, умений, способностей (показатели: мотивационный, контактный, содержательный, перцептивный, интерпретационный / оценочный, практико-операционный / деятельностный, креативный), способствующих выбору, использованию, созданию, критическому анализу, оценке и передаче информационных сообщений, текстов в различных видах, формах и жанрах, анализу сложных процессов функционирования информационных потоков, медиа в социуме.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Гендина Н.И. Информационная грамотность или информационная культура: альтернатива или единство (результаты российских исследований)//Школьная библиотека. 2005. № 3. С.18-24.
2. Fedorov, A. (2003). Media Education and Media Literacy: Experts' Opinions. In: MENTOR. A Media Education Curriculum for Teachers in the Mediterranean. Paris: UNESCO.
3. Федоров А.В. Медиаобразование и медиаграмотность в обществах знаний//ЮНЕСКО между этапами Всемирного саммита по информационному обществу. М.: Изд-во Ин-та развития информационного общества, 2005. С.329-339.
4. Ожегов С.И. Словарь русского языка. М.: Русский язык, 1989. 924 с.
5. Коновалова Н.А. Развитие медиакультуры студентов педагогического вуза. Дис. ... канд. пед. наук. Вологда, 2004. С.9.
6. Инякин Ю.С., Горский В.А. От информационной культуры к культуре личности//Дополнительное образование. 2000. № 10. С.6-10.
7. Bowker, J. (Ed.) (1991). Secondary Media Education. A Curriculum Statement. London: British Film Institute.
8. Hart, A. (1997). Textual Pleasures and Moral Dilemmas: Teaching Media Literacy in England. In: Kubey, R. (Ed.). Media Literacy in the Information Age. New Brunswick and London: Transaction Publishers, p.202.
9. Buckingham D., Sefton-Green, J. (1997). Multimedia Education: Media Literacy in the Age of Digital Culture. In: Kubey, R. (Ed.). Media Literacy in the Information Age. New Brunswick and London: Transaction Publishers, p.290.

UDC 004:37

***THE INSTITUTIONAL FOUNDATIONS OF DISTANCE LEARNING  
IN HIGHER EDUCATION*****Artemenko V., Artemenko L.  
Lviv Academy of Commerce  
Lviv, Ukraine**

*The results of pilot projects aimed at implementation of distance learning (e-learning) technologies in higher education on the example of the Lviv Academy of Commercial (LAC) are considered. They are based on information and communication technologies. The paths of institutional support for distance education technology, providing including reducing the uncertainty in the behavior of teachers in the development and implementation of distance learning courses, regulating their activities in some way are proposed.*

**Keywords:** *e-learning, institutional support for distance learning technologies, distance learning courses.*

**Introduction**

The implementation of information and communication technologies (ICT) in Universities is one of the most important precondition in the development process towards the international standards.

Nowadays, the quality of schooling in Universities is conditioned by capabilities and skills to use ICT for getting new knowledge and realization the modern leading principles, such as “education for all” and “lifelong learning”.

In confirmation of this the best suits the phrase of John Chambers, the head of corporation Cisco Systems, the best innovator and business leader in 2009 (Silicon Valley Foundation): “In our lives, there are only two main tools of economic equalization: internet and education” [1].

So, the actual questions to be answered are: which topics and courses must be examined to enhance the efficiency and provide the adequate knowledge in modeling of new approaches and programs for schooling and re-qualification (including not only students, but the tutors in Universities too) during the whole life? The paper out-line the key position of innovations and e-learning, based on ICT and distance-learning technologies.

In Ukraine such an approach is basing on numerous official documents, which foresee forming of system and centers for providing the distance learning [2], accomplishing the Government program “Information and Communication Technologies in Education and Science” [3].

It's obvious that each changes (in the field of science too) are taking place in certain institutional environment. In the theory of institutional economy the problem of definitions is present. The most popular is D. Norton's determination, which gives the next explanation of institutions: “Institutions are the rules of the game in society or, rather, invented limits, which turn human interaction towards the well structured direction in political, social or economic areas”

The changes in rules of the game differ one social-economic system from another. Institutions decrease uncertainty in human and companies behavior, regulating their activity. They identify options for the behavior of any agents in the process of their interaction, limiting them by established regulations and unwritten rules. Thus, institutions "consist of formal written rules, and, of course, unwritten codes of conduct that underlie the supplement of formal rules [4].

Analysis of institutional support for implementation of distance learning technologies in Ukrainian universities [2, 5-11] shows the following: there is a number of problems in this area that require immediate resolution. This, above all, improving the regulatory framework: standardization of the teaching staff during the creation and usage of distance learning courses (DC), certification of students whose learning is based on e-learning technologies etc.

Currently, in accordance with Regulations [2] the directors of Universities make decision by themselves about the entry of the University into the system of distant learning (SDL) and provide:

- required steps which enable Universities to conduct distance learning (DL) for selected subjects;
- staff training to implement distance learning;
- submission of the certification unit, developed by the institution;
- scientific guidance and logistical support of the DL;
- quality control by the decision of experts' commission.

The purpose of this paper is to represent the experience, gained during the pilot projects, aimed to implement e-Learning technologies in Lviv Academy of Commerce (LAC), highlighting the testing results of these projects.

### **Approaches to Institutional Support for Distance Learning Educational Technologies in LAC**

The distance learning center – Web-Center LAC [12] – is working on basics of the UNESCO's branch department "New Information Technologies in Education for All", and subdivision of the International Scientific Centre of Information Technologies and Systems National Academy of Science and Ministry of Science and Education of Ukraine. Web-center LAC is based on such a Learning Management Systems (LMS), as MOODLE – Modular Object Oriented Distance Learning. It is distributed as Open Source-project, and has the following characteristics:

- based on philosophy of pedagogy and social constructivism theory of progressive educational measurement;
- suitable for remote and for full-time study;
- has "easy", efficient, compliant Web interface;
- simple installation on any platform that supports PHP, needs only one database;
- supports databases like MySQL, PostgreSQL, Oracle and others.

There are different organizational models of distance learning in educational activities of the Web-Center LAC. The classification of these models is presented in an analytical study conducted by UNESCO Institute [13].

Educational services in the Web-Center LAC provides by the design model of distance learning. This model is used usually for projects within the public educational or research programs. In this model the key role is played by scientific center, where qualified personnel develop distance learning technologies and courses. Distance learning courses are created in this center, broadcast on a certain audience or those of other universities. Training is temporary and stops when the project is completed so that fulfilled its purpose.

Organizing the implementation of DL in LAC expected under the project, currently consists of three sub-projects:

- Development and implementation of the departments' learning environment for students' independent work supported by PC (2004-2005);
- Development of modern information and communication technologies and development of educational activities LAC (2005-2006);
- Development of distance education technologies courses, support and expand the functions of Web-Center LAC (2007-2008).

The main results of design models of DL in LAC:

- the Web-Center LAC developed approaches to adapt the system to Moodle running Linux;
- Web-Center has developed three DC and new methods to provide courses and seminars for training teachers and staff in LAC;
- set up two banks of DC, certified by branch of the UNESCO: 1) masters and specialist of "Economic Cybernetics" (over 70% of subjects qualification level), 2) prototype of DCs for seminar participants;

- conducted approbation of distance education technology for the Bachelors and Masters in Economic Cybernetics;
- the proposals on the promotion and regulation of teachers work in the creation and implementation of distance learning courses are conducted.

Also Web-Center LAC developed the following legal instruments for institutional support of distance education technology:

- The introduction of distance learning in the LAC.
- Regulations of ownership and copyright protection in the field of DL at LAC.
- the recognition of information resources LMS LAC and their elements as teaching works.
- Approaches to the standardization of work at the faculties in the creation and use of distance learning courses.
- Regulation of students’ assessment enrolled at LAC-based distance education technology.
- Regulations of uniform course requirements, which are placed in the Web-Center LAC.
- Provision of expert committee on distance education in the Academy.
- Regulations on Distance Learning Center LAC.
- Regulations on students’ re-education in the Academy with a degree in "Economic Cybernetics".

It’s important to emphasize that given the legal documents provide for reducing the uncertainty in the behavior of teachers in the development and implementation of distance learning courses, regulating their activities in some way. In fact, the proposed regulatory documents defining the options of the agents’ of online education behavior and limit them in the process of interaction. Some of the documents mentioned are temporary only for a period of adoption of state standards.

Fig. 1 is a general scheme structure of SDL in Academy.

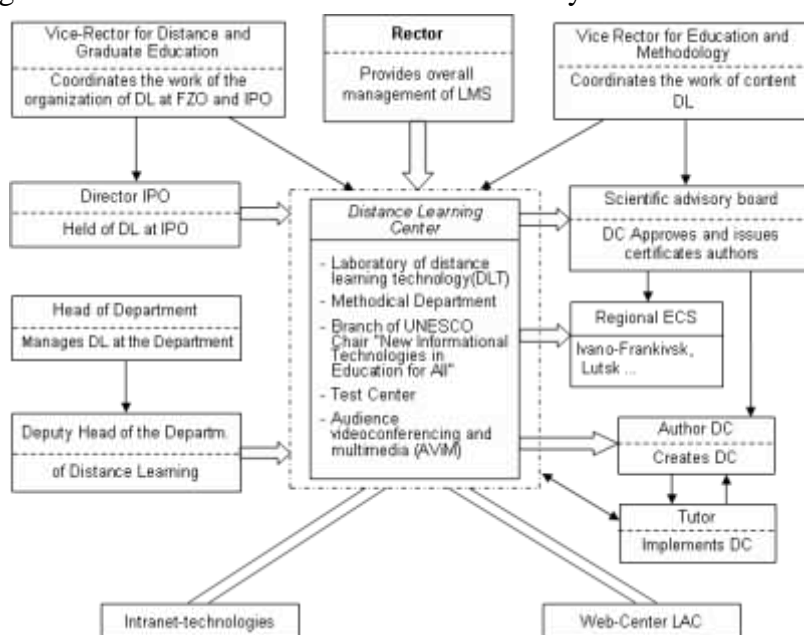


Fig. 1. Shem of organizational structure of the SDL LAC

Fig. 1 recalls “transformer”, which has a head, torso, arms and legs. Left hand formulate the problem (or task), a process which occurs in *Distance Learning Center*. Right hand represents the solutions to improve the quality of education based on the introduction of distance education technology.

Besides the important role played by DLS staffing. This problem can be solved on the basis of distance training seminar and work in a Web-LAC center aimed at training teachers and staff of the academy.



Fig. 2 shows the technology support interaction among participants of distance learning courses in Web-Center LAC. This figure shows that the basic units of LMS should primarily serve as the organizational and scientific methods of learning, not only do the system house and logistical support.

Lets also note, that in presented support technology, important role belongs to the expert commission, which determines the accordance of distance learning courses due to created standardized requirements.

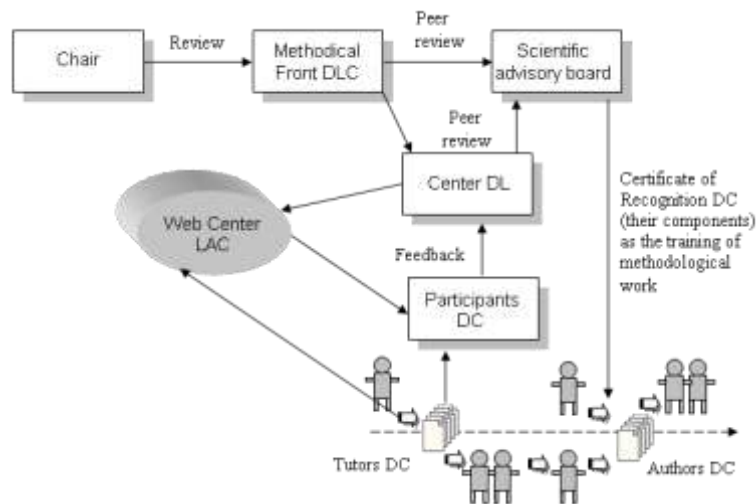


Fig. 2. Technology support and communication interactions of participants of distance learning

Expert evaluation unit can be used to create a bank certified Academy distance learning courses and motivations of their authors.

### Conclusions

Coming up with summaries and generalization of material, it's possible to conclude the next statements:

1. Distance learning is an innovation, which demand scientific researches in the sphere of ICT and readiness of tutors and students for the process of implementation distance form of learning, purchasing it on the market of education service. Forming the system of distance learning in Universities must include the limits, provided by the results of monitoring, including ICT's development and society's readiness for adaptation distance learning.
2. The professional trainings can be provided by the Web-Center in Lviv Academy of Commerce (LAC) during complex of seminar and practical trainings. After finishing, the participant will be able to model and support the distance learning programmers in the system Moodle, know how to use all the required tools.
3. The organization and the development of distance learning courses demand the clear mechanism of standardization and motivation of scientific and technical work of the teaching staff, at the same time protecting their copyrights, while forming certified materials and distance learning courses.

### REFERENCES

1. Дистанційне навчання – від теорії до практики, актуальний мережевий семінар / Освітній портал – <http://www.osvita.org.ua/distance/articles/15>.
2. Положення про дистанційне навчання (Затверджено Наказом МОН України 21.01.2004 №40) / Сайт Українського інституту інформаційних технологій в освіті НТУУ «Київський політехнічний інститут» – <http://udec.ntu-kpi.kiev.ua/>.
3. Державна програма «Інформаційні і комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006-2010 роки / Сайт Міністерства освіти і науки України – <http://www.mon.gov.ua>.

4. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. – М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997.
5. Сайт Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій і систем НАН України і Міністерства освіти і науки України – <http://learn.dlab.kiev.ua/>
6. Сайт Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» – <http://dl.kpi.kharkov.ua/>; <http://cde.kpi.kharkov.ua/>
7. Сайт Харківського національного університету радіоелектроніки – <http://virt.kture.kharkov.ua/>
8. Сайт Київського національного економічного університету ім. В.Гетьмана – <http://www.kneu.kiev.ua/ua/89.htm>
9. Сайт Київського національного торговельно-економічного університету – <http://www.knteu-elearning.kiev.ua/>
10. Сайт Луганського національного педагогічного університету ім. Т.Шевченка – <http://www.do.ipolg.ua/>
11. Сайт Сумського державного університету – <http://dl.sumdu.edu.ua/>
12. Сайт Веб-центру Львівської комерційної академії – <http://virt.lac.lviv.ua/>
13. Distance Education for the Information Society: Policies, Pedagogy and Professional Development / Web-site The UNESCO Institute for Information Technologies in Education – <http://www.iite.ru/>

УДК 004:37

## **ИННОВАЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ОТВЕТ ВЫЗОВАМ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕВОЛЮЦИЙ И ПОТЕНЦИАЛ СОЦИАЛЬНЫХ ТРАНЗИТОВ**

**Жук М.В.<sup>1</sup>, Констанчак С.<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>КЗ Сумской областной институт последипломного педагогического  
образования**

**<sup>2</sup>Зеленогурский университет, Польша**

*Инновационная модель становится ключевым фактором развития в условиях глобализации и информационных революций. Инновационное образование есть основным приоритетом этого развития. Для трансформационных стран значительный потенциал успешных изменений создают транзитивные технологии.*

**Ключевые слова:** образование, инновация, транзитивные технологии.

Динамика развития современного мира - взаимозависимость и активная конкуренция традиционных и новых центров мирового развития. Это прежде всего проявляется как взаимосвязь процессов глобализации, регионализации, локализации. Причем развитие новых центров (например, Китая) активно сочетает инновации и транзиты, опирается на достижения информационного общества и информационную экономику традиционных центров. Данные процессы значительно активизировал мировой экономический кризис 2008 года, в условиях которого страны, ориентированные на использование потенциала современной информационно-технологической революции, находят более быстрые решения по выходу из кризиса и закреплению новых приоритетов развития на инновационных платформах.

Все зависит от эффективности определения точек приложения усилий и активном массовом внедрении инноваций. В декабре 2008 года американский Национальный аналитически-разведывательный совет (National Intelligence Council) опубликовал доклад «Глобальные тенденции в 2025 году – мир, который меняется» (<http://www.eu-edu.org/news/info/113>). В документе осуществлена попытка прогноза основных тенденций развития современного мира. Отдельное внимание уделено вопросом образования. По мнению авторов, образование стало «основной детерминантой» экономических результатов и потенциала стран мира в 2025 году, когда равенство возможностей и доступность среднего и высшего образования станет одним из приоритетных критериев успешности любого общества и его инновационного потенциала. При этом была отмечена тенденция резкого повышения доли новых экономических центров в мировой экономике, что повлечет за собой снижение влияния традиционных лидеров на рынке высоко квалифицированных работников даже таких стран как США и возрастание доли таких стран, как Китай.

Для трансформационных государств типа Украины выход из кризиса определяется не только местом в посткризисном мире, но и потенциалом изменений, которые определяют общий потенциал возможностей ее развития. Речь идет об уровне информатизации общества и готовности человеческого капитала как накапливать информацию, так и преобразовывать ее в конкретные технологические решения. При этом много зависит от подготовки человека к жизни при условиях постоянных изменений и необходимости инноваций. Возможности человеческого капитала превращаются в ключевой фактор успешности страны. Именно поэтому происходят интеграционные процессы в мировом образовании - от процессов признания эквивалентности равной подготовки специалистов. Уровень образования начинает определять экономический, социальный, информационный, культурный потенциал общества. Темпы обновления и изменений в образовании должны опережать темпы

обновления экономики. В этой связи актуализируется проблема успешности личности, региона, страны в целом. Но ключевым фактором этих процессов становится информационная и инновационная культура, которые пронизывают все технологические решения. Инновационное направление развития требует как адаптации современных достижений к своим реалиям, так и помогает определить направления собственных прорывов. В этих условиях возрастает роль транзитов и технологий транзитивности. А это требует новых технологий аккумуляции знаний по всем направлениям, разграничение знаний и информации при формировании образовательных стратегий, основанных на формировании способности к инновациям, креативному мышлению и деятельности, формированию современной, эффективной, конкурентоспособной информационной инфраструктуры.

Следует учитывать и значение культурного фактора, так как транзитивность всегда связана с взаимодействием культур, кросс - культурными взаимодействиями. По-видимому, одним из главных вызовов современного развития есть способность к конкуренции через сотрудничество. Темпы внедрения инноваций во многом зависят от темпов адекватности человеческого капитала тем информационным массивам, которые находятся в их основе.

Сегодня жизнь требует формирования личности, способной жить и действовать в условиях постоянных изменений и включаться в создание этих изменений, актуализируется потребность синтеза знаний и компетенций, развитости критического мышления, навыков моделирования, упреждения рисков.

Темпы наращивания информационных массивов ставят на повестку дня целый ряд новых вопросов. Среди них можно выделить такие. Что есть знаниями, а что есть информацией? Какое между ними соотношение? Насколько образование отстает от новейших знаний и как преодолеть данный разрыв? Как подготовить выпускника в соответствии с быстроменяющейся структурой экономики и изменения качества рабочей силы? Насколько разрывы образовательных систем закладывают разрывы в уровнях развития отдельных стран и регионов? Что есть целью и смыслом образования и на стратегиях и технологиях (коммуникативных, информационных, ИКТ и ИТ) о должно основываться?

Ответы на эти вопросы-вызовы определяют не только развитие образования в каждой отдельной стране, но и перспективы мирового развития в целом. Во всех развитых странах сегодня целью образования есть не усвоение информационных массивов, а на модели гибкого мышления и способность к практическим решениям (точнее к технологиям их осуществления). Именно поэтому все развитые государства сегодня сориентированы на такие образовательные стратегии:

- «Образование на протяжении жизни». Смыслом образования есть не простое усвоение информации, а способность на основе имеющейся информации создавать новую, выходить на «технологии решений», предоставление другим возможность использовать свои достижения.

- «Треугольник знаний». Знания превращаются в основу проведения исследований, исследования – в разработку технологического цикла решения практической проблемы.

- «Образование через действие». Для решения проблемы, осуществления практических действий необходимо освоить определенные массивы знаний и практического опыта. Наряду с этим большую роль играют и образовательные стратегии, которые предлагаются ЮНЕСКО. Прежде всего, «информационные технологии в образовании для всех».

Внедрение этих и других стратегий предполагает новые подходы к взаимодействию систем образования. Если вызовом глобализации есть постоянные информационно-технологические революции, то одним из направлений ответов есть формирование международного образовательного пространства. Именно этим, наверное, и определяется тот факт, что 45 стран, приняли решение присоединиться к европейскому образовательному пространству, что значительно больше, чем количество государств, входящих в ЕС (27).

Напомним, что «Болонский процесс» странами Евросоюза рассматривается как фактор создания высоко конкурентоспособной экономики. Способность общества получать результативность от технологических изменений сегодня во многом зависит от образовательных предпосылок.

Если раньше целью образования было закрепить определенные знания, то сегодня это уже иной уровень постановки проблемы – научить расширять свои знания путем включенности в решения новых задач и самим создавать знания. Поэтому акцент с абсолютизации университетского образования переносится на образование на протяжении жизни, в котором университетское образование есть лишь ступенью к дальнейшей функциональности, продвижению и формированию себя как личности. В данном направлении будет преобладать инновационный поиск (именно в таких случаях возникает потребность и практика пробивных инноваций), креатив, корпоративное взаимодействие, постоянный поиск новых стратегий достижения результатов. Успешность трансформационных инноваций обеспечивается адекватностью вызовам времени, во-первых, программ развития, которые способны технологически обосновать и реализовать за время пребывания у власти элиты, а во-вторых, пониманием населением, личностью своего места в этих изменениях (того как и где сформировать качества, позволяющие использовать эти изменения для решения стратегических и локальных проблем своей жизни).

Фактически образование сегодня ориентировано на формирование готовности к самоменеджменту, разработке индивидуальных и командных стратегий жизненного успеха. Опыт свидетельствует, что это возможно только в условиях модели партнерства в образовании, расширении международных контактов, ученических и студенческих научных исследований реальных социальных, экономических, культурологических проблем, формирования, привлечения науки до формирования кластеров и инновационных центров. Выбор приоритетов, ресурсов, упреждение рисков в стратегиях развития определяет реальный спектр возможностей для самореализации общества, отдельных регионов, социальных групп, личности. Но при этом возникает не только система перспектив, но и система вызовов и рисков.

В современном мире для каждой страны, стремящейся сделать инновационный прорыв, возникают значительные перспективы в области приоритетного развития самых высокорентабельных отраслей, увеличения валового продукта не на сырьевой основе, эффективной социальной политики. Но главное – инновационное направление развития создает перспективы в определении места страны в региональном и мировом развитии в 21 веке.

Это полностью меняет содержание современной философии образования. Основным приоритетом образования становится способность к инновационной деятельности и массовому внедрению современных информационных технологий, например виртуальных образовательных и научных сетей.

УДК 004:37

**ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ В ИНТЕРНЕТ НА БАЗЕ ВЕБИНАРОВ****Келеберда И.Н., Сокол В.В., Шрестха С.Н.****Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Украина**

*Предлагается использовать вебинары для организации обучения в Интернет. В связи с этим, выбрана программная среда DimDim для организации вебинаров, которая может быть интегрирована в систему дистанционного обучения Moodle. Разработана система интернет-школы, предоставляющая возможности удаленного обучения на базе вебинаров и обмена опытом для специалистов по электронной коммерции.*

**Ключевые слова:** вебинары, дистанционное обучение.

**Введение**

Электронная поддержка высшего образования является одним из важнейших направлений развития информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) для формирования образовательной интернет-среды[1].

Одним из важнейших компонентов ИКТ учебного процесса являются интерактивные видео-сервисы[2]. Системы видео-конференция позволяют обеспечивать наиболее приближенное к реальному взаимодействию людей находящихся на значительном расстоянии или в силу обстоятельств не присутствующих в определенное время в определенных местах. Системы видео-конференций классифицируются на:

- программно-аппаратные (системы фирмы «Крокус»);
- программные, созданные для браузерв (OpenMeeting, DimDim);
- программные, созданные как обособленный модуль (Skype).

Такие системы могут способствовать развитию новых направлений обучения связанные с интерактивными видео-сервисами в Интернет.

В связи с этим можно выделить наиболее важные требования к функциональности таких систем видео-конференций (для создания единого информационного пространства):

- общее информационное рабочее пространство;
- доступность эксплуатации;
- групповые совещания, презентации;
- видео запись события;
- ведение коммуникативных процессов между удаленными сотрудниками;
- задание требуемого уровня защиты информации;
- минимальная стоимость;
- модульность, масштабируемость;
- встраивание в web ресурсы организации;
- документируемость;
- открытость для доработок;
- интегрируемость в корпоративные ресурсы.

Система видео-конференций, обладающая вышеизложенными свойствами, подходит для организации электронной среды поддерживающей групповую работу.

Одним из важнейших критерием выбора являться открытость исходного кода, т.к. программное решение будет внедряться в образовательной среде, что обеспечит возможность доработки под требования учебного процесса. На данный момент вышеописанным требованиям удовлетворяет 2 решения – DimDim Wem Meeting и OpenMeetings.

Dimdim является бесплатным сервером веб-конференций, где можно организовывать совместный рабочий стол, совместный показ слайдов, вести обсуждения разработок, чат, разговоры и трансляции через веб-камеру с участниками. Количество участников до 20

человек. Dimdim реализован на основе браузера, что делает наиболее легкий доступ к видеоконференциям, позволяет встраивать это решение в web-ресурсы организаций. На данный момент нет подробной документации к продукту. Версия с открытым исходным кодом не обладает средствами записи события средствами рассылки приглашений на почту. Отсутствует возможность (для пользователя) возвращаться к документам после закрытия веб-конференции.

OpenMeetings является бесплатным сервером веб-конференций, где можно организовывать захват экрана любого участника и передать его любому участнику, совместный доступ к документам, чат, разговоры и трансляции через веб-камеру с участниками. Широкая поддержка "комьюнити". Широкая языковая поддержка. Строится на основе браузера. Система подробно документирована.

#### **Постановка задачи**

Данный проект заключается в организации электронной интернет-среды, позволяющей на новом качественном уровне обеспечивать удаленное взаимодействие в рамках обучающего процесса. При проведении классических очных занятий (лекции, семинары) данная интернет-среда позволит расширить аудиторию без потери качественного взаимодействия с ней. Данная среда позволит организовать единое виртуальное пространство для учебных занятий, что повысит уровень взаимодействия преподавателя и студентов, обеспечит нужный уровень открытости и доступности образовательного процесса[3]. Кроме того, проделанная работа позволяет определить технологии (и найти документации к ним), необходимые для организации видео-конференций.

Необходимо реализовать следующее:

- 1) организация интернет-среды, поддерживающей групповую работу средствами аудио, видео, интерактивных технологий;
- 2) модернизация процессов обучения, способов проведения конференций, применяя систему веб-конференций.

#### **Архитектура системы вебинаров**

Архитектура инфраструктура dimdim web server, построена на объединение нескольких компонентов, которые отвечают за различные подразделения функций с использованием двух уровней взаимодействия протоколов.

Основные компоненты DimDim Web Meeting:

- Dimdim Conference Server (DCS);
- Dimdim Media Server (DMS);
- Dimdim Screenshare Server (Reflector);
- Dimdim Streaming Server (DSS).

Компонент Dimdim Conference Server (DCS) – является главной общедоступной подсистемой, которая обеспечивает инфраструктуру для проведения конференций (вместе с участниками и ведущим) для взаимодействия с использованием системы обмена сообщениями, которая отвечает за управление состоянием конференции вместе с ее участниками. Часть EUPS DCS - JSON по базируемой системе HTTP/S, которая усиливает передачу сообщений Web 2.0 и парадигму взаимодействия к самому полному.

Dimdim Media Server (DMS) ответственен за обработку с различными ресурсами как powerpoint, pdf файлы и т.д. и также обращается с предварительно загруженными файлами для конференций в будущем. В соединении с порталом это также обеспечивает систему почтового ящика dimdim пользователем id и встречающийся id, чтобы обеспечить динамическую персонализацию содержания, требуемое для воплощения / объявления dimdim Встречи Сети.

Dimdim Screenshare Server (Reflector) - обеспечивает масштабируемый сервер протокола передачи экрана, который управляет измененным протоколом VNC по HTTP/S, усиливая протокол FastCGI. Это может поддерживать многократные экраны с одним презентуемым и множеством зрителей.

Dimdim Streaming Server (DSS) - обеспечивает Аудио и Видео в режиме реального времени, используя RTMP или RTMPT (RTMP по HTTP/S) и обеспечивает белую доску. Это

обычно поддерживается при использовании Flash Media Server (FMS) или при использовании Сервера Wowza (WMS) или Red5 сервер с открытым исходным кодом.

DMS интегрируется в Zimbra, Moodle, SugarCRM, Claroline.

DimDim - первая бесплатная система веб конференций, распространяющаяся с открытым исходным кодом.

DimDim предоставляет:

- встроенная VoIP и видеосвязь;
- общий и приватный чат;
- screen-sharing (трансляция экрана и передача контроля);
- демонстрация PPT презентаций;
- whiteboard (доска для рисования);
- инструменты для аннотации экрана.

В Харьковском национальном университете радиоэлектроники используется система дистанционного обучения Moodle. Использование Moodle является хорошей практикой для многих университетов Украины и зарубежом. Одной из особенностей DimDim является возможность интегрирования в разнообразные web ресурсы, одним из которых является Moodle. DimDim поддерживает интеграция с Moodle 1.7 и выше.

### **Практика использования вебинаров в процессе обучения в сети Интернет**

Система интерактивного обучения с использованием Интернета также имеет максимальный охват. Организация системы вебинаров на платформах браузеров оказалась самой предпочтительной и с точки зрения качества, и с точки зрения стоимости. Система интерактивного обучения с использованием Интернета позволяет обеспечить в полном объеме аудиовизуальный контакт слушателей с преподавателем, использовать наглядные пособия в виде электронной доски, слайдов, обеспечить приемы электронного тестирования и обычного аудиовизуального экзамена. Кроме того, появляется уникальная возможность участия в семинаре (вебинаре) со своего рабочего места.

Общение и взаимодействие пользователей виртуального класса осуществляется через Интернет или в корпоративных сетях. Основные роли пользователей системы: Организатор обучения планирует семинар, назначает преподавателя, формирует группу. Преподаватель начинает семинар, выбирает наиболее оптимальные способы проведения семинара (аудио или видеоконференция, использование общей доски (рисунок 1), показ интерфейса программных продуктов (рисунок 2)), управляет процессом обучения (загружает презентацию PowerPoint, меняет слайды, включает/отключает камеры и микро-фоны, использует указку).

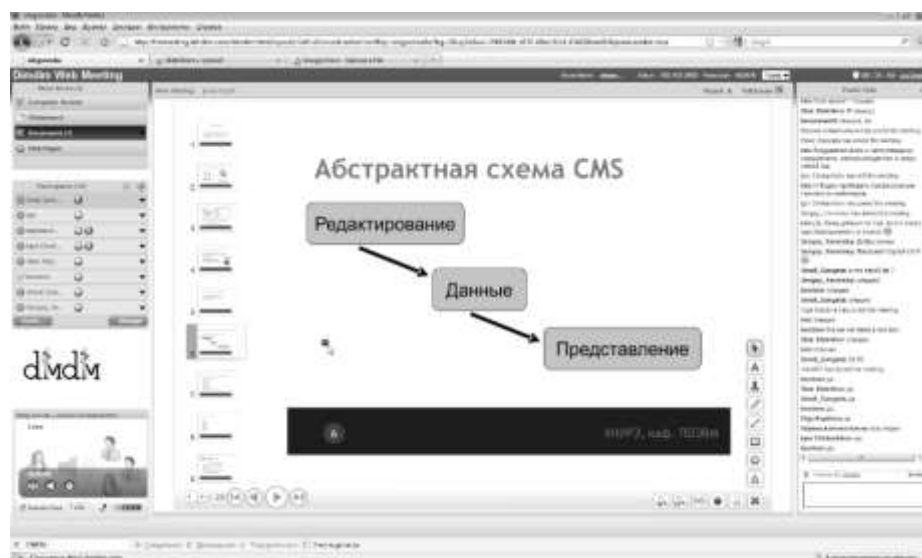


Рис. 1. Интерфейс подсистемы вебинаров





Рис. 2. Удаленная демонстрация работы программного обеспечения

Для участия в вебинаре как обучаемому так и преподавателю необходим браузер. Участник вебинара может в любой момент привлечь к себе внимание преподавателя "подняв руку" (нажав на соответствующую кнопку в окне вебинара). Преподаватель видит все поднятые руки и может их "опустить".

#### **Выводы**

В ходе выполнения данного проекта была спроектирована и разработана система интернет-школы, предоставляющая возможности удаленного обучения на базе вебинаров и обмена опытом для специалистов по электронной коммерции ([www.learn4market.com.ua](http://www.learn4market.com.ua)).

Для организации систем дистанционного образования, системы видео конференций могут стать ключевыми в проведении аттестационных мероприятий. Таким образом, может быть повышено качество удаленных образовательных процессов. Современное сообщество начинает понимать полезность в системах веб-конференций, наблюдается рост мероприятий проводимых с использованием подобных систем.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. О некоторых аспектах управления процессом обучения студентов в рамках единого информационно-образовательного пространства [Текст] / Ворочек О.Г., Дударь З.В., Лесная Н.С., Келеберда И.Н. // Сб. науч. труд. 10-й Междунар. конф. Укр. ассоциации дистанционного образования "Виртуальность и образование" Под общ. ред. В.А. Гребенюка и В.В. Семенца. – Харьков-Ялта: УАДО. –2006 – С. 153 – 162
2. Вебинар. [электронный ресурс] / Википедия - Режим доступа: [www/ URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Web\\_conferencing](http://en.wikipedia.org/wiki/Web_conferencing) - 25.0.2010 г. - Загл. с экрана.
3. Апробация традиционного обучения посредством вебинаров в сети Интернет [Текст] / А.В. Кучер, И.Н. Келеберда, Н.С. Лесная. // Сборник научных статей I Международного образовательного форума «Личность в едином образовательном пространстве» Под ред. проф. К.Л. Крутий. – Запорожье: ООО ЛИПС ЛТД, 2010. – С. 290-292

УДК 004:37

## **ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ E-LEARNING ПРОЕКТАМИ У ВНЗ (ДОСВІД ЛКА)**

**Ноздріна Л.В.****Львівська комерційна академія, м.Львів**

*У статті розглядаються проблеми управління e-Learning проектами у вищій школі, зокрема, управління ризиками та після проектна підтримка. Ідентифіковані ризики проектів з використанням методів мозкового штурму та ментальних карт. Проаналізовані результати після проектною підтримкою e-Learning проектів в умовах вищого навчального закладу на прикладі Львівської комерційної академії (ЛКА).*

**Ключові слова:** e-Learning проекти, управління ризиками, після проектна підтримка.

### **Постановка проблеми**

1. В умовах глибоких суспільних перетворень в Україні освіта є важливим чинником людського розвитку й економічного зростання. Соціальна переорієнтація державної політики визначена одним із головних завдань Державної стратегії економічного і соціального розвитку України до 2015 року. В національній аналітичній доповіді для ООН "Цілі розвитку тисячоліття: Україна" зниження якості освіти визнано актуальною проблемою у сфері людського розвитку. Пріоритетною ціллю розвитку країни повинно стати забезпечення якісної освіти впродовж життя. У зв'язку з цим виникає потреба в ефективній політиці, спрямованій на підвищення рівня і якості освіти всіх громадян та спроможній пом'якшити територіальну нерівність у наданні освітніх послуг населенню і забезпеченні держави кваліфікованими кадрами.

2. Ці завдання у вищій школі України можуть бути вирішені шляхом запровадження дистанційного навчання (e-Learning) засобами сучасних телекомунікаційних технологій. За визначенням фахівців ЮНЕСКО, e-Learning - це навчання з допомогою Інтернет та мультимедіа. Сьогодні запровадження дистанційного навчання за проектною моделлю шляхом реалізації e-Learning - проектів стає основною конкурентною перевагою ВНЗ на ринку освітніх послуг.

З огляду на це, для вітчизняних ВНЗ може бути корисним досвід управління низкою проектів по започаткуванню e-Learning на кафедрі "ІС у менеджменті" Львівської комерційної академії. Метою даної статті є висвітлення напрацьованого у ЛКА досвіду управління e-Learning - проектами, зокрема, аспектів управління ризиками та після проектною підтримкою.

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

Наукові дослідження щодо проблем запровадження дистанційних форм навчання у ВНЗ проводилися багатьма закордонними та вітчизняними вченими, зокрема, таких як В. Дж. Хасон, Х.Беккер, Р.Бергер, В.Бленк, Д.Брітел, А.А.Андреєва, М.В.Моїсеєва, Є.С.Полат, В.И.Гриценко, А.Ф.Манако, Н.А.Власенко, В.М.Кухаренко та ін. Але ще недостатньо висвітлені питання щодо управління e-Learning проектами, які є інноваційними для ВНЗ. Процес управління проектами охоплює всі області проектних знань, але в інноваційних проектах, які є ризиковнішими ніж інші види проектів, особливої ваги набуває управління ризиками. Проблемами ризиків ІТ- проектів займалися такі дослідники як Т.ДеМарко, Т.Лістер, але управління ризиками e-Learning проектів, які є одночасно і освітніми, і ІТ- проектами потребують окремого розгляду. Досвід після проектного супроводу e-Learning проектів у вітчизняних ВНЗ також висвітлено недостатньо. З огляду на це тема статті є актуальною.

### Постановка цілей

В даній статті будуть розглянуті та проаналізовані особливості управління ризиками e-Learning проектів та результати після проектної підтримки дистанційного навчання у ВНЗ на прикладі Львівської комерційної академії (ЛКА).

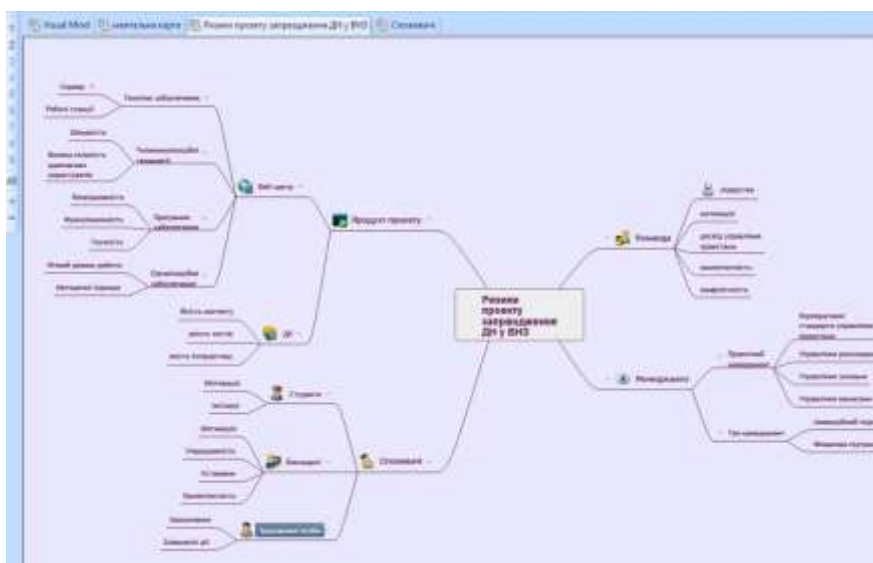
### Управління ризиками e-learning проекту

З 2001 по 2008 р. у ЛКА було успішно реалізовано 3 проекти по запровадженню e-Learning в навчальний процес, в ході яких було: 1) підготовано технічну базу; 2) створено Веб-центр на платформі Moodle; 3) проведено навчання викладачів; 4) створено банк дистанційних курсів. В ході реалізації всіх проектів команда проекту мала справу як з прогнозованими так і не прогнозованими ризиками, управління якими обмежує невизначеність, забезпечує найдешевший захист від непередбачених загроз, зберігає частину результатів у випадку невдачі, захищає менеджмент від незнання проблем управління e-Learning проектами. Для мінімізації ризиків наступних проектів, були дослідженні ризики в останньому реалізованому в ЛКА e-Learning проекті "Розробка дистанційних технологій та курсів для підтримки і розширення функцій Веб-центру ЛКА " (січень 2007р. – червень 2008р.).

Дослідження проводилося поетапно і складалося з таких кроків:

1) ідентифікація ризиків проекту методами мозкового штурму та їх візуалізація у вигляді ментальної карти (Mind Map) (мал.1); 2) пріоритезація ризиків; 3) статистичний аналіз ризиків засобами Statistica; 4) комп'ютерна підтримка управління ризиками засобами Riskology та Project Future.

Враховуючи висновки науковців [1] та специфіку e-Learning проекту, в ході мозкового штурму були обрані такі ризики: 1) недотримання графіку виконання проекту; 2) погано виписані вимоги до продукту проекту; 3) перевищення бюджету проекту; 4) погане управління змінами; 5) погана команда (конфліктність, недостатні досвід управління проектами, мотивація і лідерство, некомпетентність); 6) непідтримка зі сторони Топ-менеджменту академії (відсутність інноваційного підходу, фінансової підтримки); 7) проблема з дистанційними курсами (недостатня якість контенту, тестів, інтерактиву); 8) проблема з навчальною оболонкою (Веб-центром) (недосконале програмне, технічне, організаційне забезпечення, неякісні телекомунікації); 9) ризики зі сторони студентів (недостатня мотивація, імітація діяльності); 10) ризики зі сторони викладачів (недостатня мотивація, упередженість, негативні установки, некомпетентність); 11) ризики зі сторони зацікавлених осіб (зловмисні дії, запозичення).



Мал. 1. Ментальна карта ризиків e-learning проекту

Наступним кроком було проведення експертної оцінки. Серед ризиків, які зазначені на рисунку, була обрана група основних: ризики пов'язані з командою; ризики зміни вимог; ризики зміни календарного плану; підтримка проекту Топ-менеджментом; ризики пов'язані з контентом; безпека Веб-центру; проблеми комунікації.

Для пріоритезації ідентифікованих ризиків були обрані експерти із середовища користувачів-студентів (33 чоловіка) та учасників попередніх e-Learning проектів (6 чоловік) і проведено їх опитування та ранжування відповідей (табл.1). Також була створена матриця ризиків, яка дозволяє визначити найвагоміші ризики проекту.

Таблиця 1

Таблиця пріоритезації основних ризиків

	Підтримка проекту ТОП менеджментом	Зміни календарного плану	Зміни вимог	Безпека Веб-центру	Ризики контенту	Проблеми комунікацій	Командні ризики
Сума балів	74	155	144	105	176	158	138
<b>Ранг</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>3</b>

Після ранжування топ-трійка ризиків виглядає так: 1) відсутність підтримки зі сторони керівництва академії (відсутність інноваційного підходу, фінансової підтримки); 2) проблема з навчальною оболонкою (Веб-центром) (недосконале програмне, технічне, організаційне забезпечення, неякісні телекомунікації); 3) командні ризики (недостатні мотивація та професіоналізм).

Наступним кроком було проведення статистичного аналізу відповідей респондентів в пакеті Statistica. Зокрема, учасники проекту вважають ризик «Зміни календарного плану» пріоритетнішим ніж студенти (рівень значущості  $p=0,01$ ).

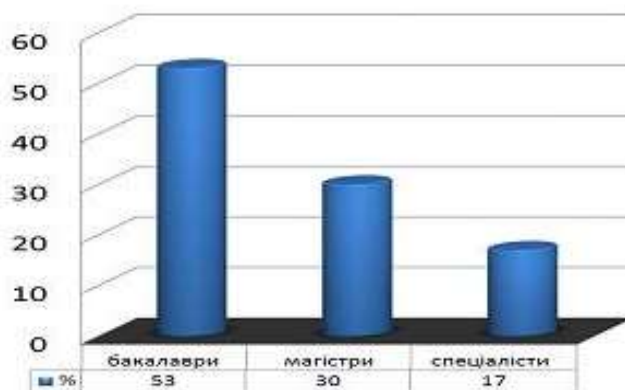
Пакет Riskology за допомогою методу імітаційного моделювання Монте-Карло дозволив отримати інформацію про те, який запас часу потрібний для того, щоб подолати вплив ризику «Зміна календарного плану». Підтримка управління семи основних ризиків (наслідки, ефекти, стратегії подолання) була здійснена засобами Project Future.

Отримані результати лягли в основу вироблення стратегії подолання ризиків шляхом покращення цілодобового телекомунікаційного зв'язку, забезпечення якісного контенту і контексту дистанційних курсів, які знаходяться у Веб-центрі, а також умотивованості команди проекту.

#### **Після проектна підтримка e-learning проекту**

Виконавши дії по мінімізації ризиків, командою проекту в 2008-2009 рр. були апробовані дистанційні технології в навчальному процесі, тобто здійснено після проектну підтримку напрацьованих результатів. Був проведений експеримент, під час якого навчання магістрів та спеціалістів спеціальності "Економічна кібернетика" проводилося за змішаною формою навчання: "начитка" у вигляді очних лекцій поєднувалася з дистанційним навчанням в середовищі Веб-центру і закінчувалася очними заліками та екзаменами.

Для підведення підсумків експерименту була розроблена анкета і опитано 79 студентів спеціальності "Економічна кібернетика" ЛКА освітньо-кваліфікаційного рівня "магістр", "спеціаліст" і для порівняння "бакалавр" (мал.2).



Мал. 2. Розподіл респондентів (у %)

Відповіді респондентів були оброблені пакетом STATISTICA за допомогою описових і непараметричних методів статистичного аналізу.

Інтерпретація отриманих результатів дозволяє стверджувати, що: 1) відповіді на запитання "Чи отримані знання та навички на основі вивчення ДК є такими ж, як у звичайних курсах?" розділилися, а 4% опитаних вважають, що знання взагалі відсутні; 2) для покращення вивчення ДК під час семестру слід розробити правила навчання для студентів, викладачів та студентів (46% респондентів), запровадити чіткий контроль і відповідні санкції/заохочення з боку викладача (33%); 3) чим позитивніше оцінюють студенти експеримент, тим більш доцільним вважають наступну регламентацію ДН з розробленням правил навчання для викладачів та студентів для вивчення ДК (коефіцієнт Спірмена  $R = 0,45$ ); 4) запропонований інструментарій у Веб-центрі ЛКА більше задовольняє жінок ніж чоловіків (рівень значущості  $p=0,01$ ) (мал.3);

Перем.	Манна-Уїтні U критерій (Дистанційне навчання НОВЕ_РЕДАГОВАНЕ.sta)						
	Сум ранг Чоловіча	Сум ранг Жіноча	U	Z	p-уров.	Z скорр.	p-уров.
Чи обмін інформацією на основі дистанційних технологій відповідає Вашим потребам і	2128,500	952,500	475,5000	-1,38559	0,165873	-1,60634	0,108201
Чи запропонований інструментарій у Веб-центрі ЛКА задовольняє Ваші потреби у дист	2024,500	1056,500	371,5000	-2,55715	0,010654	-2,86658	0,004150
Які основні недоліки дистанційного навчання у Веб-центрі ЛКА? Поганий зв'язок	1472,000	739,000	391,0000	-0,96274	0,335679	-1,11617	0,264351
Які основні недоліки дистанційного навчання у Веб-центрі ЛКА? Поганий контент	1579,000	632,000	422,0000	-0,53020	0,595971	0,71422	0,475092
Які основні недоліки дистанційного навчання у Веб-центрі ЛКА? Поганий контакт з вик	1621,000	590,000	380,0000	1,11622	0,264329	1,32838	0,184055
Які основні переваги ДН у Веб-центрі ЛКА? Повне інформаційне забезпечення	2250,000	831,000	539,0000	-0,46917	0,638947	-0,89276	0,371985
Які основні переваги ДН у Веб-центрі ЛКА? Можливість самостійного навчання у зруч	2192,000	889,000	481,0000	-1,13288	0,257266	-1,32379	0,185575
Які основні переваги ДН у Веб-центрі ЛКА? Можливість поєднувати навчання з робото	2200,000	881,000	489,0000	-1,04133	0,297722	-1,27526	0,202217
Які інструменти Веб-центру Ви використовували найбільше? Forum	1949,000	536,000	400,0000	0,44756	0,654469	0,52016	0,602954
Які інструменти Веб-центру Ви використовували найбільше? Chat	1934,000	551,000	415,0000	0,23777	0,812061	0,37716	0,706056
Які інструменти Веб-центру Ви використовували найбільше? Wiki	1893,000	592,000	408,0000	-0,33567	0,737118	-0,95678	0,338680
Які інструменти Веб-центру Ви використовували найбільше? E-mail	1909,000	576,000	424,0000	-0,11189	0,910910	-0,12924	0,897168
Чи отримані знання та навички на основі вивчення ДК є такими ж як у звичайних курса	2022,000	828,000	537,0000	-0,35400	0,723342	-0,37359	0,708711
Що доцільно зробити, щоб покращити вивчення ДК під час семестру? Розробити прав	2201,500	801,500	570,5000	0,20016	0,841355	0,23562	0,813728
Що доцільно зробити, щоб покращити вивчення ДК під час семестру? Запровадити до	2177,000	826,000	581,0000	-0,08006	0,936186	-0,15148	0,879595
Що доцільно зробити, щоб покращити вивчення ДК під час семестру? Запровадити чіт	2145,500	857,500	549,5000	-0,44035	0,659682	-0,51370	0,607461
Що зробити, щоб студенти не уникали складніших завдань у ДК? Оцінювати їх вищим	2222,000	859,000	511,0000	-0,78958	0,429773	-0,91436	0,360526
Що зробити, щоб студенти не уникали складніших завдань у ДК? Помічати їх як обов'я	2345,000	736,000	526,0000	0,61793	0,536620	0,84670	0,397164
Що зробити, щоб студенти не уникали складніших завдань у ДК? Призначати очні кон	2226,000	855,000	515,0000	-0,74381	0,456993	-0,91090	0,362348
Чи бажаєте Ви навчатися на освітньо-кваліфікаційному рівні магістра чи спеціаліста на	615,500	287,500	119,5000	-1,45898	0,144572	-2,40651	0,016106
Яку оцінку експерименту по запровадженню ДН у ЛКА Ви б поставили?	475,500	190,500	97,5000	-0,87679	0,380599	-0,98361	0,325306

Мал.3. Порівняння відповідей респондентів за статтю (тест Манна-Уїтні)

5) бакалаври виявилися скептичнішими ніж магістри щодо порівняння отриманих знань на основі вивчення ДК із такими ж у звичайних курсах ( $p=0,035$ ); 6) магістри негативніше ніж бакалаври налаштовані щодо додаткової оплати за невивчений ДК ( $p=0,001$ ) та повного інформаційного забезпечення (високо значущий результат); 7) респонденти позитивно оцінюють експеримент (98%).

### **Висновки**

Експеримент засвідчив, що для ефективного запровадження e-learning у ВНЗ, врахувавши ризики та досвід після проектної підтримки проекту, необхідно: 1) розробити стратегію та політику то-менеджменту щодо реалізації e-learning проектів; 2) забезпечити технічно надійну роботу Веб-центру (швидкість з'єднання, час безперебійної роботи); 3) підтримувати якість контенту ДК; 4) розробити правила регламентуючі процес дистанційного навчання, як для студентів, так і для викладачів; 5) здійснювати постійний моніторинг і контроль за процесом дистанційного навчання; 6) посилювати мотивацію студентів (шляхом розробки цікавих електронних матеріалів та надавання заохочувальних бонусів) та учасників проекту.

### **Перспективи подальших досліджень**

Проведені дослідження дозволять ефективніше реалізовувати наступні проекти, значно зменшуючи ентропію процесу впровадження e-learning у ЛКА. Перспективним є перехід до e-learning 2.0, оскільки можливості Web 2.0 (блоги, підкасти, вікі) дозволять соціалізувати середовище навчання, тобто реалізувати підхід «From remember and repeat, To find and use» [2]. Другим перспективним напрямом розвитку e-learning у ВНЗ є використання для навчання M-Learning у зв'язку з масовістю поширення мобільних пристроїв.

Отримані результати управління e-learning проектами у ЛКА можуть бути корисними для дослідників e-learning, проектних менеджерів аналогічних проектів, викладачів, студентів і всіх зацікавлених осіб.

### ***СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ***

1. Том ДеМарко, Тимоти Листер, Вальсируя с Медведями: управление рисками в проектах по разработке программного обеспечения.-Компания p.m.Office, 2005г.- 196 с.
2. Осознание E-Learning 2.0.- <http://www.distance-learning.ru/db/el/3F3FD9A95B0984F6C32573DE003AB6A3/doc.html>.



УДК 004:37

## ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПІДВИЩЕННІ КВАЛІФІКАЦІЇ СУЧАСНОГО ПЕДАГОГА

Олійник Л.М.

Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

У статті аналізується проблема застосування інформаційно-комунікаційних технологій у ході курсового підвищення кваліфікації педагогами дошкільних навчальних закладів та вчителями початкової школи. Розглядаються можливості післядипломної педагогічної освіти у цьому процесі.

**Ключові слова:** післядипломна педагогічна освіта, інформаційно-комунікаційні технології, інформатизація освіти, програма «Intel® Навчання для майбутнього».

«Післядипломна педагогічна освіта є пріоритетною галуззю, – зазначив С.М.Ніколаєнко, – це постійно діюча ланка у національній системі безперервної освіти, яка має забезпечити фахове удосконалення спеціалістів, індивідуальне самостійне навчання людини незалежно від віку» [1, 4-5]. Систематичне, раз на п'ять років, підвищення кваліфікації педагога є необхідною умовою підтримання його професійного рівня, адже у сфері освіти відбуваються інтенсивні процеси формування нових інформаційних ресурсів і надання нових освітніх сервісів, зокрема, мережевих. Тому одним з завдань післядипломної педагогічної освіти є підготовка вчителів до використання інформаційних комунікаційних технологій у професійній діяльності.

У вільній електронній енциклопедії Вікіпедії визначено: «Інформаційно комунікаційні технології або ІКТ – технології, пов'язані зі створенням, збереженням, передачею, обробкою і управлінням інформацією. Цей широко вживаний термін включає в себе всі технології, що використовуються для спілкування та роботи з інформацією» [2].

Вирішення проблеми застосування сучасними педагогами інформаційно-комунікаційних технологій під час курсового підвищення кваліфікації має враховувати не тільки короткотривалі терміни їх проведення (2 - 4 тижні), але й значні обсяги різнобічних знань з різних навчальних предметів, результатів наукових досліджень сьогодення, новітніх методик викладання дисциплін базової кваліфікації педагога.

Можливості вирішення цієї проблеми, на наш погляд, криються не стільки у заучуванні педагогами новітніх методів навчання на курсах підвищення кваліфікації, скільки у їх застосуванні у відповідних умовах освітньої діяльності педагога. При цьому виходимо з того, що сучасний етап розвитку інформаційної сфери суспільства вимагає зміщення уваги з методики навчання саме на засоби накопичення та зберігання необхідних відомостей, дозування їх об'єму з метою використання у навчальному процесі. Вказаним вимогам у значній мірі відповідають інформаційно-комунікаційні технології. Оскільки подолати суперечності між фактичним рівнем професійної компетентності педагогів дошкільних навчальних закладів та вчителів початкової школи і необхідними знаннями, уміннями, навичками задля здійснення сучасного освітнього процесу можливо шляхом використання інформаційно-комунікаційних технологій.

У Національній доктрині розвитку освіти (Україна XXI століття) це:

- інформатизація середньої освіти, спрямована на задоволення освітніх інформаційних, обчислювальних і комунікаційних потреб учасників навчально-виховного процесу шляхом створення єдиної інформаційної структури;
- побудова індивідуальних модульних навчальних програм різних рівнів складності залежно від конкретних потреб школи; випуск електронних підручників;

- створення в Україні індустрії сучасних засобів навчання, що відповідають світовому науково-технічному рівню і є передумовою для реалізації ефективних стратегій досягнення мети освіти [3].

У педагогічній науці приділяється належна увага проблемі впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес. Дослідження проблеми впровадження ІКТ у загальноосвітні навчальні заклади підняли на поверхню проблему навчання вчителів новітніми технологіям. На цьому наголошували у своїх працях Биков В.Ю., Брескіна Л.В., Звягіна А.С., Зіяутдінов В.С., Жалдак М.І., Ключко О.В., Морзе Н.В., Прокопенко І.Ф., Пшукова М.М., Співаковський О.В. Дослідження психологічного стану вчителя під час навчання ІКТ показали, що педагоги готові опанувати навичками ІКТ і застосовувати їх у навчально-виховному процесі [4]. Та чи можна застосувати те, чого не знаєш? Спочатку треба навчитися. Тож, з урахуванням цього, слід будувати процес підвищення кваліфікації фахівців різних категорій. Особливо це стосується проведення занять з педагогами дошкільних навчальних закладів та вчителями початкової школи на короткотривалих курсах підвищення кваліфікації, які в сучасних умовах реалізуються в інституті післядипломної педагогічної освіти. Постійне відставання фахівців у реальній професійній діяльності від темпу зміни можливостей технологій і методів навчання в сучасному інформаційно-освітньому просторі вимагає постійного підвищення кваліфікації педагога.

Інформатизація освіти – упорядкована сукупність взаємопов'язаних організаційно-правових, соціально-економічних, навчально-методичних, науково-технічних, виробничих і управлінських процесів, спрямованих на задоволення інформаційних, обчислювальних і телекомунікаційних потреб, що пов'язані з можливостями методів і засобів інформаційних та комунікаційних технологій (ІКТ) учасників навчально-виховного процесу, а також тих, хто цим процесом управляє та його забезпечує [5, 360].

Комп'ютерні технології дають змогу сучасному педагогу використовувати у навчальному процесі як традиційні, так і передові методи навчання, надавати традиційним методам нове сучасне наповнення. Вони дозволяють впроваджувати нові форми і методи навчання, сприяють підвищенню індивідуалізації та інтенсифікації навчання. Використання сучасних інформаційних технологій у навчально-пізнавальному процесі значно підвищує його ефективність як при отриманні нових знань, так і при відпрацьовуванні вмінь та навичок.

Від уміння використовувати нові підходи, що враховують динаміку змін у життєдіяльності освітніх систем, вчасно знаходити і оперативно використовувати інформацію, залежить успішність, імідж, бренд та рейтингова позиція будь-якого навчального закладу та окремого педагога.

Слід зазначити, що 88% викладачів зі складу кафедри дошкільної та початкової освіти МОШПО пройшли навчання за програмою «Intel® Навчання для майбутнього». Всі викладачі кафедри сьогодні активно оволодівають освітніми технологіями, чимало часу проводять в мережі Інтернет, де знайомляться з досягненнями колег; результативністю проведених ними заходів; натрапляють на освітні ноу-хау; здійснюють віртуальні екскурсії по спорідненим кафедрам в інших закладах післядипломної педагогічної освіти; аналізують ефективність створених існуючих депозитаріїв та електронних бібліотек; оцінюють дієвість власних форумів і навчальних ресурсів (термінологічні словники, практикуми, лекції, тести, методичні поради); знаходять сучасні педагогічні технології та нових професійних партнерів. Інформаційна культура, компетентність стають сьогодні обов'язковою вимогою у підвищенні кваліфікації педагогів дошкільних навчальних закладів та вчителів початкової школи і формуються в рамках усіх дисциплін професійного модуля. З цією метою на кафедрі створена мультимедійна картотека навчальних матеріалів, які використовуються під час аудиторних занять, електронних презентацій, що впливають на підвищення мотивації у засвоєнні професійних знань.



Вибухове розширення мережі Інтернет стимулює розвиток нових освітніх технологій, і це вже факт безперечний. Головне завдання викладачів кафедри у сфері застосування ІКТ – сформулювати у педагога під час проходження курсової перепідготовки навчити педагогів використовувати інформацію для самоосвіти, підвищення кваліфікаційного рівня, вирішення реальних навчальних проблем і завдань. Як зазначає М.Ю. Кадемія, недостатнє використання інформаційних технологій загалом пов'язане із низьким рівнем ІКТ суспільства, необізнаністю щодо широких можливостей застосування інформаційних технологій, слабкою мотивацією викладачів, учнів, студентів до використання інформаційних технологій у навчальному процесі та професійній діяльності [6]. Тобто перед викладачем інституту післядипломної педагогічної освіти постає завдання у ході курсового підвищення кваліфікації педагогами підняти їхню мотивацію до використання інформаційно-комунікаційних технологій. Задля цього педагоги мають визначити для себе значущість застосування Інтернет ресурсів в практиці роботи:

- доступ до всіх ресурсів (як до інструменту для створення конспектів занять або уроків);
- доступ до професійних досліджень (для досягнення освітніх цілей);
- регулярний характер сприяння навчанню;
- вдосконалення спілкування та інтелектуального обміну;
- знайомство з існуючим світовим педагогічним досвідом;
- Інтернет як захоплююче, цікаве навчання (ігровий елемент).

Саме таку мотивацію застосовують викладачі кафедри дошкільної та початкової освіти МОШПО в рамках лекційних, семінарських, практичних, індивідуальних занять. Оскільки за час курсової перепідготовки педагоги мають усвідомити, що саме вони – основна творча сила впровадження Інтернету в освітню галузь і, в цілому, в життя суспільства. Використання комп'ютерних технологій та Інтернету в розвитку, вихованні та навчанні дітей надає освітньому проекту більшого динамізму, змінює його часові межі і, найголовніше, навчає опрацьовувати та аналізувати значний обсяг інформації. Значення освітніх Інтернет ресурсів – це необмежений доступ до професійної інформації, використання конспектів занять та планів уроків, on-line курсів, Web-сайтів, співпраця з педагогами інших навчальних закладів, обмін інформацією з колегами інших країн, об'єднання професійних зусиль для вирішення спільних завдань.

Викладачі кафедри під час роботи із педагогами дошкільних навчальних закладів та вчителями початкової школи звертають їхню увагу на те, що така інформаційна база має використовуватися професійно і раціонально. Це вимагає, насамперед, усвідомлення самими педагогами значущості такого потенціалу і активне використання Інтернет ресурсів у власній педагогічній діяльності для досягнення яскравіших, більш вагомих результатів розвитку, навчання, виховання дошкільників та учнів молодшого шкільного віку. А вже під час курсового підвищення кваліфікації педагоги систематизують свої знання та дізнаються про можливості ІКТ у підготовці дидактичних матеріалів, тестів тощо.

Підсумовуючи викладене вище зазначимо, що стрімкий розвиток ІКТ актуалізують проблеми, пов'язані із організацією післядипломної освіти педагогічних кадрів на основі застосування інформаційно-комунікаційних технологій. Цей процес має супроводжуватися високим рівнем комп'ютерної грамотності викладачів, оснащенням інститутів післядипломної педагогічної освіти відповідними технічними і наочними засобами навчання, електронними навчальними програмами курсів та спецкурсів.

Традиційна схема перепідготовки вчителів, за якої раз на кілька років вони проходять експрес-перепідготовку з відривом від виробництва, в умовах стрімкої зміни самої системи освіти не може задовольнити потреби ні суспільства, ні учасників освітнього процесу. Вимога постійного підвищення кваліфікації вчителів обумовлює необхідність широкого залучення засобів електронного та дистанційного навчання у цей процес.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Ніколаєнко С. Роль післядипломної освіти у становленні вчителя // Коментар до Інформаційного збірника Міністерства освіти і науки України. - 2006. - №9
2. Вікіпедія. [Електронний ресурс]. – <http://uk.wikipedia.org/wiki/>
3. Національна доктрина розвитку освіти у ХХІ столітті// Освіта України. – 2001.- №1.- С.22-25
4. Литвинова С.Г. Організація навчання вчителів інформаційно-комунікаційним технологіям. Инновационные технологии в образовании. // Материалы III Международной научно-практической конференции. – Симферополь, 2006. – С. 38–44.
5. Кремень В.Г. Неперервна професійна освіта: проблеми, пошуки, перспективи: Монографія / за ред. І.А. Зязюна – К.: Віпол, 2000. – 613 с.
6. Теоретичні та методичні засади розвитку педагогічної освіти: педагогічна майстерність, творчість, технології: Зб. наук. праць / За заг. ред. Н.Г. Ничкало. – Х., 2007. – С. 471-472.

УДК 004:37

## ДІЛОВІ ІГРИ ЯК ФОРМА ПІДГОТОВКИ ОБДАРОВАНИХ ДІТЕЙ ДО ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Поліхун Н.І.<sup>1</sup>, Попова М.А.<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Інститут обдарованої дитини НАПН України,

<sup>2</sup>Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору  
НАН України

*Сучасні комп'ютерні ділові ігри з використанням мережевих технологій відкривають широкі можливості для удосконалення екологічної підготовки обдарованих дітей до дослідницької діяльності, включаючи не лише теоретичну підготовку, але і вироблення практичних умінь і навичок.*

**Ключові слова:** ділові ігри, дослідна діяльність, навчальний проєкт, обдарована особистість.

В останні роки комп'ютерні ділові ігри, як одна з ефективних форм активного навчання, що відрізняється особливою наочністю і динамічністю, знаходять все більш широке застосування в екологічній освіті. Однак, окрім ефективного використання технічних можливостей комп'ютера для організації навчання важливо перейти до організації навчальної діяльності дитини у віртуальному просторі, усвідомленої дії в інформаційних освітніх середовищах. Одним із перших кроків організації освітнього середовища через залучення учнів до діяльності, спрямованої на вирішення глобальних проблем, пов'язаних із знанням і його застосуванням в суспільстві, є навчально-ігрові проєкти з екологічної тематики. У зв'язку з цим, варто визначити ще одну важливу роль, яку відіграють ІКТ в підтримці та розвитку обдарованості через створення креативного комунікативного середовища взаємодії інтелектуально обдарованих учнів.

Наразі, в цій галузі існують новаторські розробки, які можуть слугувати орієнтиром, а накопичений досвід роботи в цій галузі демонструє, що використання ІКТ проєктів та ділових ігор в навчальному процесі, особливо в умовах дефіциту часу, відведеного на екологічні дисципліни, відкриває широкі можливості для вдосконалення екологічної підготовки обдарованих дітей до дослідницької діяльності.

Ділову гру визначають як метод імітації прийняття управлінських рішень у різних виробничих ситуаціях шляхом дій за заданими правилами групи людей чи людини з ПК в діалоговому режимі [1].

На думку Ю. С. Арутюнова, сьогодні ділову гру можна розглядати як нову галузь діяльності і науково-технічного знання, як імітаційний експеримент, як форму рольового спілкування, як метод навчання, дослідження і вирішення виробничих завдань [2].

Зазначимо, що ми розглядаємо ділову гру, як засіб розвитку творчого мислення, в ході якого обдарована дитина набуває здатність аналізувати складні за інформаційною структурою ситуації і вирішувати нові для себе завдання. Ділова гра імітує цілком конкретні умови дослідження, діяльності та відносин фахівців. Її учасники повинні ставити на перший план не ігрову мету, а пізнавальну. Виконання учасниками правил гри і дотримання професійних норм - необхідна передумова індивідуальних і спільно прийнятих рішень в рамках відведеної кожному ролі. Учасники створюють, розігрують і вирішують проблемні ситуації, спілкуючись один з одним та фахівцями з обраної проблематики.

Ділові ігри довели, що вони сприяють не тільки закріпленню знань і використанню їх у практичній діяльності, а й набуттю умінь і навичок.

Ділові ігри сприяють:

- адаптації «новачка» до роботи в даному навчальному або дослідному закладі;

- формуванню вміння вирішувати складні організаційні завдання;
- надбанню досвіду роботи на комп'ютері з використанням «навчальних програм».

Ділові ігри проявили себе, як унікальний метод навчання, який сприяє ефективному підвищенню якості підготовки до наступної професійної діяльності. Реалізація пізнавальної діяльності в середовищі ділових ігор викликає зацікавленість у вивченні предмета, підштовхує учнів до ділової активності. Ділові ігри навчають колективному опрацюванню проблем, створюють атмосферу колективної роботи, призначені для вироблення і прийняття самостійних рішень.

Застосування ігрового моделювання в процесі підготовки обдарованих учнів до дослідницької діяльності дозволяє імітувати конкретну ситуацію, у якій доведеться знайти правильне рішення, відповідне до реальних обставин. При цьому, зазвичай, використовується не тільки програмний матеріал, але, що особливо важливо, виробляються уміння та навички системного мислення, пробуджується прагнення до пошуку нових ідей, прагнення до творчості та колективної взаємодії.

У ході проведення ділових ігор та колективного обговорення їх результатів у обдарованої особистості формуються важливі соціальні установки, виробляються практичні навички і вміння знаходити рішення конкретних завдань. Імітаційна гра є надзвичайно динамічним процесом, розвиває навички прийняття рішень, аналізу ситуацій й зворотних зв'язків, планування дій на тривалу перспективу.

Обдаровані діти охоче навчаються, коли їм цікаво, якщо вони вільно вирішують практичні проблемні ситуації і беруть участь у складанні та розвитку своїх навчальних планів, коли вони знаходять свою власну дорогу в навчанні. Ділові ігри дають їм таку можливість.

Конструкція гри передбачає певну ступінь правдоподібності інформації [3]. На початку її проектування треба визначити навчальну програму гри і на основі цієї програми створити для кожного учасника відповідний навчальний план. У плані повинні бути зазначені множини послідовностей дій учасників та критерії, за якими вони можуть бути реалізовані.

Методичне забезпечення ділової гри має визначати порядок оцінювання якості рішень, що приймаються учасниками. Повинні бути також відпрацьовані методи визначення результативних рішень, їх вплив на показники імітованого об'єкта чи явища.

Події, ігрові епізоди та етапи, що відбуваються в грі повинні бути ув'язані в часі, а необхідні ліміти часу - узгоджені з навчальним планом.

У розробці ділової гри, що зорієнтована на розвиток обдарованої особистості, повинні брати участь фахівці різних областей: експерти за предметною областю, педагоги, інженери, математики та інші - залежно від її цілей, завдань і аудиторії, на яку вона розрахована. Це не виключає ролі провідного розробника - фактичного автора або адаптатора гри.

Окремо зупинимось на понятті навчального проекту, одне з визначень якого «спеціально організований вчителем і самостійно виконуваний учнями комплекс дій, де вони можуть бути самостійними при прийнятті рішень і відповідальними за свій вибір, результат праці, створення творчого продукту» [4]. Зазначимо, що екологічний навчальний проект дозволяє організувати сумісну дослідницьку діяльність учнів разом з вчителем. Кожному учаснику проекту, з урахуванням інтересів та рівня загального розвитку, пропонується: проаналізувати та знайти розв'язок певного практичного завдання, здійснити дослідження, підготувати презентацію та виступити із захистом результатів власної роботи. Розробляючи напрямки навчальних досліджень та формулюючи тематику проектів, необхідно спиратися на такі пріоритетні завдання, які відповідають концептуальним умовам розвитку обдарованості:

- включати вивчення широких (глобальних) проблем, що дозволяє враховувати прагнення обдарованих дітей до узагальнення, теоретичного осмислення, інтерес до майбутнього;

- використовувати в навчанні міждисциплінарний підхід на основі інтеграції тем і проблем з різних областей знань. Це дозволить стимулювати прагнення обдарованих дітей до розширення й поглиблення своїх знань, а також розвивати здатність до співставлення різноманітних явищ, пошуку рішень на «стиках» різних наук;
- перевага повинна віддаватися проблемам «відкритого типу», що дозволяє враховувати схильність дітей до евристичної діяльності, а також формувати навички й методи дослідницької роботи, організувати її сумісно з керівником проекту;
- необхідно враховувати інтереси обдарованої дитини й максимально заохочувати поглиблене вивчення теми, обраної за власним бажанням;
- сприяти вивченню способів одержання знань (процедурних знань, або «знань про те, як ...»);
- підтримувати й розвивати самостійність у навчанні;
- гарантувати наявність і вільне використання різноманітних джерел і способів одержання інформації;
- передбачати якісну зміну самої навчальної ситуації й навчального матеріалу: підготовка спеціальних навчальних посібників, організації польових досліджень, забезпечення спеціальним лабораторним обладнанням; створення «робочих місць» при лабораторіях, музеях тощо;
- навчати дітей оцінювати результати своєї роботи за допомогою змістовних критеріїв, формувати в них навички публічного обговорення й відстоювання своїх ідей і результатів творчої діяльності;
- сприяти розвитку рефлексії, самопізнання, а також розумінню індивідуальних особливостей інших людей;
- включати елементи індивідуалізованої психологічної підтримки й допомоги з урахуванням своєрідності особистості кожного обдарованої дитини.

Прикладом поєднання ділової гри та мережевого навчального проекту екологічної тематики виступає проект Малої академії наук України та Інституту обдарованої дитини НАПНУ «**Дослідження впливу антропогенного навантаження на рослини в паркових зонах міст України**».

Цей міжпредметний проект об'єднує екологічні, біологічні, хімічні, фізичні, географічні, історичні й соціально-економічні науки та комп'ютерні технології для вирішення проблем, які пов'язані з питанням впливу антропогенного навантаження на екосистеми в цілому та окремі складові паркових зон міст України.

Представимо навчальний план даного проекту-гри «Дослідження впливу антропогенного навантаження на рослини в паркових зонах міст України».

Вид діяльності	Вимоги
<p align="center"><b>Теоретична підготовка</b></p>	<p>1. <b><u>Учень повинен:</u></b></p> <p>1.1. Мати навички роботи з ПК;</p> <p>1.2. Вміти працювати з операційними пакетами у середовищі Windows;</p> <p>1.3. За необхідності обробки масивів даних вміти працювати з пакетом Excel;</p> <p>1.4. Збирати, організувати, представляти, зберігати та опрацьовувати інформацію чи дані (бази даних, програми роботи з статистичними даними);</p> <p>1.5. Співпрацювати та спілкуватися (електронна пошта, програми-браузери для роботи з Web-сайтами);</p> <p>1.6. Здійснювати пошук та вміти знаходити доступ до різноманітної інформації та розглядати проблеми з різних точок зору</p>

	<p>(телекомунікації, електронні бібліотеки, електронні форуми);</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.7. Створювати мультимедійну PowerPoint - презентацію;</li> <li>1.8. Описувати загальні тенденції в даних;</li> <li>1.9. Представляти дані в таблицях і графіках;</li> <li>1.10. Обговорювати основні ідеї, результати.</li> </ol> <p>2. <b><u>Мати уявлення:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Про структуру живої клітини та її складові;</li> <li>2.2. Про механізм утворення хлорофілу в клітинах;</li> <li>2.3. Про історію виникнення та існування обраного об'єкту;</li> <li>2.4. Про взаємодію обраного об'єкту з іншими об'єктами навколишнього середовища;</li> <li>2.5. Про соціально-економічне значення обраного об'єкту та його окремих складових тощо.</li> <li>2.6. Пояснювати ситуації змін екосистем та організмів під зовнішнім впливом людини;</li> <li>2.7. Досліджувати та пояснювати, як впливають антропогенні фактори на рослини, повітря, ґрунти.</li> </ol> <p>3. <b><u>Організаційні навички:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Визначати мету дослідження та його завдання;</li> <li>3.2. Досліджувати та пояснювати можливі рішення;</li> <li>3.3. Складати план роботи;</li> <li>3.4. Здійснювати інформаційний пошук;</li> <li>3.5. Співпрацювати в групі;</li> <li>3.6. Представляти результати досліджень.</li> </ol>
<p><b>Практична підготовка</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b><u>Встановити та оцінити кількісно</u></b> (за меточними рекомендаціями <b>О.В. Брайон, Д.Ю. Корнєєв, О.О. Снегур, О.І. Китаєв «Інструментальне вивчення фотосинтетичного апарату за допомогою індукції флуоресценції хлорофілу»</b>):             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Індукції флуоресценції хлорофілу в листі в кількох контрольних точках (умовно екологічно чистій, індустріальній або промисловій зонах) приладом «Флоратест»;</li> <li>1.2. Зміну індукції флуоресценції хлорофілу по контрольних точках та у різних видів рослин;</li> <li>1.3. Зміни в екосистемах об'єкту;</li> </ol> </li> <li>2. <b><u>Порівняти дані з контрольних точок та зробити висновки на основі цього порівнювання</u></b> (використовуючи Excel);</li> </ol> <p><b><u>Оцінити вплив антропогенного навантаження на оточуюче середовище та людину.</u></b></p>
<p><b>Контроль результатів</b></p>	<p><b><u>Написати учнівську науково-дослідницьку роботу, засновану на інтерпретації отриманих даних</u></b> (за методичними рекомендаціями Скиба Ю.А., Скиба М.М. Науково-дослідна робота з біології та екології у середніх та вищих навчальних закладах):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Скласти звіт про виконану роботу у вигляді реферату;</li> <li>1.2. Побудувати таблиці, графіки, діаграми тощо в MS Excel;</li> <li>1.3. Створити мультимедійну PowerPoint – презентацію.</li> </ol> <p>2. <b><u>Викласти роботу на форумі СПНВ</u></b></p>

Учні проводять дослідження в парках або зелених зонах своїх рідних міст за допомогою портативного хронофлуорометру для експрес-діагностики фотосинтезу «Флоратест» [4] в 3 етапи:



*Мал.1. Портативний хронофлуорометр для експрес-діагностики фотосинтезу «Флоратест».*

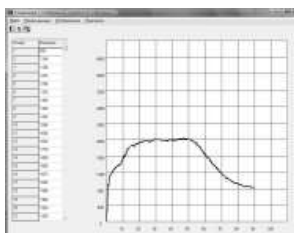
1. Підготовчий етап: за допомогою літературних та інших джерел учасники гри – члени МАН ґрунтовно знайомляться з особливостями природних умов місця розташування паркової або зеленої зони, підбирають необхідний картографічний і довідковий матеріал, готують польове спорядження, інструменти, прилади й устаткування, складають програму досліджень. На підготовчому занятті керівник знайомить учасників дослідження з задачами й умовами досліджень, правилами поведінки та технікою безпеки.

2. Експедиційний етап: учасники дослідження працюють за затвердженими програмами. Результати заносять до польового щоденника, замальовують, фотографують, проводять відеозйомку, збирають дані. Частину аналізів виконують безпосередньо під час польового дослідження, використовуючи устаткування і відповідні методики.



*Мал. 2. Експедиційний етап дослідження*

3. Камеральний етап: в лабораторних умовах учасники аналізують отримані дані, складають звіт про виконану роботу, будують таблиці і графіки та пишуть учнівську науково-дослідницьку роботу, засновану на інтерпретації отриманих даних. Учасники гри з різних куточків України мають можливість спілкуватися між собою, порівнюючи отримані результати та з фахівцями екологами, вченими для отримання необхідних роз'яснень. Таким чином даний проект виходить на рівень мережевого.



*Мал. 3. Відображення результатів дослідження на екрані приладу та ПК*

Як один з результатів проекту, учні створюють спеціальну PowerPoint-презентацію для представлення її у формі захисту на Всеукраїнському конкурсі-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук України.

В результаті проекту учні дадуть відповіді на питання висунуті і вдосконалені впродовж розробки теми проекту. Вони матимуть змогу надати конкретні підтвердження своїх гіпотез.

Пілотний етап проекту був проведений в ліцеї «Наукова зміна» м. Києва, СЗШ № 7 м. Молодогвардійська, Сумському, Луганському та Львівському територіальних відділеннях обласних МАН. Під час реалізації проекту було проведено опитування учасників гри про доцільність включення ділових ігор до навчального процесу екологічних дисциплін та при формуванні екологічного мислення. Учасники дуже високо оцінили потенційну корисність цього проекту, оскільки ігри дають їм можливість відчувати себе відповідальними за прийняття рішень, які впливають на стан природного середовища і суспільства, привчають їх працювати колективно, дають уявлення про цілісність і взаємозалежність екологічних процесів. На їх думку, ця екологічна гра містить в собі корисну інформацію, яку вони поки не можуть отримати при інших формах навчання. Учасники вважають доцільним ввести ділові ігри в такі навчальні курси, як: загальна екологія, популяційна екологія, регіональні проблеми екології, екоекспертиза природних ресурсів та інші.

На нашу думку, відмінністю таких ділових екологічних ігор є їхня неперервність у часі. Тобто усі події гри продовжуються із залученням новітніх інформаційних структур, дії учасників відновлюються на кожному її етапі, а склад учасників може поновлюватися безперервно. Також отримані результати дослідження дозволяють прослідити динаміку змін екологічних показників у часі та порівняти показники екологічної ситуації в різних регіонах України.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Бельчиков Я.М., Бирштейн М.М. Деловые игры. – Рига: Авоте, 1989. – 304с.
2. Арутюнов Ю.С. Методологические вопросы деловых игр// Применение активных методов обучения: Тез. докл. научн.-техн. школы-семинара. – Л., 1987. – С.85
3. „Методики використання сучасних інформаційних технологій при підтримці процесу навчання обдарованої молоді. Методичні рекомендації / за редакцією члена-кореспондента НАН України С.О.Довгого і канд.техн.наук О.Є.Стрижака, - АПН, ІОД, 2009, 199 с.
4. Поліхун Н.І. Учнівський дослідницький проект, як один із шляхів розвитку дитячої обдарованості // Матеріали круглого столу 12.11.2008. ІОД АПН України, ПІВ АПН України. – К.; ТОВ «Інформаційні системи», 2008. – С.34-39.
5. Романов В. О. Напрацювання промислових методик діагностики стану рослин для портативного приладу «Флоратест» / В. О. Романов, В.О.Шерер, І. Б. Галелюка, Є. В. Сарахан // Сенсорна електроніка та мікросистемні технології (СЕМСТ – 3) : тези доповідей 2-ї міжнародної науково-технічної конф., (Одеса, 2–6 чер. 2008 р.) / Наукова рада з проб. «Фізика напівпровідників», Націон. акад. наук України, М-во освіти і науки України, М-во промислової політики України, Укр. фізичне товариство, Ін-т фізики напівпров. ім. В. Є. Лашкарьова НАН України, Одеський нац. унів. ім. І. І. Мечникова. – Одеса : Астропринт, 2008. – 400 с.



УДК 004:37

## **ІНТЕГРАЦІЯ ОЧНОЇ ТА ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ В СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ**

**Сокурєнко О.О.****Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти**

*У статті визначаються переваги та недоліки дистанційного навчання. Розглядаються особливості підготовки вчителя початкових класів у системі післядипломної педагогічної освіти за очно-дистанційною формою навчання.*

**Ключові слова:** система післядипломної педагогічної освіти, інформаційно-комунікаційні технології дистанційного навчання, очно-дистанційна форма навчання.

Система післядипломної освіти є важливою і невід'ємною складовою безперервної освіти. Її метою є забезпечення поглиблення, розширення і оновлення професійних компетенцій фахівців. Теоретичні основи розвитку системи післядипломної педагогічної освіти обґрунтовано у фундаментальних дослідженнях В.Бондаря, В.Киркалова, С.Крисюка, В.Маслова, Н.Протасової, П.Худоминського, Т.Шамової та ін. Концептуальні положення розвитку професійної компетентності педагогів у процесі курсової підготовки викладені в працях А.Вербицького, А.Даринського, В.Кучинського, В.Максимової, М.Нечаєва, А.Нікуліної, В.Ушакової та ін.

Проблеми безперервної педагогічної освіти завжди були в полі зору дослідників. Так, питанням вдосконалення роботи системи післядипломної педагогічної освіти були приділяли увагу вчені В.Бондар, А.Даринський, І.Жерносеєв, С.Крисюк, О.Купцов, В.Маслов, Н.Протасова, В.Пуцов, А.Худоминський та ін. Аналіз теоретичних та технологічних аспектів проблеми забезпечення готовності вчителя до інноваційної професійної діяльності в системі безперервної педагогічної освіти подають у своїх дослідженнях В.Кваша, О.Козлова, Н.Клокар, Л.Леонова, Л.Овсянникова, Л.Подимова, С.Подимова, С.Поляков, Л.Сєдова та ін.

**Метою нашого дослідження** є визначення особливостей підготовки вчителя початкових класів в системі післядипломної педагогічної освіти.

Нами поставлено наступні дослідницькі **завдання**:

1. Проаналізувати сучасні дослідження проблеми підготовки педагогів у системі післядипломної освіти.
2. Визначити переваги та недоліки дистанційного навчання в системі післядипломної освіти.
3. Розробити програми тренінгу та спецкурсу для очно-дистанційного навчання, спрямованого на підготовку вчителя початкових класів до формування світорозуміння особистості молодшого школяра.

Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій дозволяє модернізувати та підвищити ефективність навчання, автоматизувати й технологізувати процес навчання. Завдяки інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій в навчальний процес з'явилися передумови впровадження й розвитку дистанційної освіти, яка базується на використанні інформаційних і телекомунікаційних технологій та дозволяє забезпечити необхідний рівень підвищення кваліфікації педагогів. Така форма дозволяє отримувати знання без постійного відвідування навчального закладу та уможливорює неперервне професійне вдосконалення протягом усього життя.

Дослідженням стану та перспектив розвитку дистанційної освіти займалися зарубіжні вчені (Дж.Андерсон, Е.Доунс, Т.Едвард, К.Кларк, Дж.Мюллер, А.Огур, М.Рід, Р.Філіпс, К.Хантер, Д.Якобсен та ін.). Теорія та практика дистанційного навчання були предметом російських дослідників (О.Андрєєв, М.Бухаркіна, Б.Гершунський, В.Кашицин, В.Кінєлев, М.Моїсеєва, В.Овсянников, Є.Полат, В.Солдаткін, А.Хуторський, С.Щенников та ін.). Серед

вітчизняних науковців, які розробляли науково-педагогічні основи дистанційної освіти, слід відзначити В.Бикова, П.Дмитренка, Г.Козлакову, Н.Корсунську, В.Кухарєнка, В.Олійника, В.Рибалку, С.Сазанова, В.Стефанєнка, П.Таланчука, О.Третяка та ін.

В.Стефанєнко вважає, що дистанційне навчання у вищій школі дозволяє забезпечувати високий рівень інтерактивності навчання, що є одним з основних показників якості цієї системи. Інтерактивність у дистанційному навчанні зумовлює необхідність індивідуального підходу до тих, хто навчається, у процесі навчання, а також технічне забезпечення інтерактивності комунікацій. Це потребує визначення таких критеріїв індивідуалізації, які сприятимуть підвищенню результативності навчання на відстані [1].

Дистанційне навчання трактується як цілеспрямований процес взаємодії між собою всіх суб'єктів навчання на всіх етапах навчання, незалежно від їх розташування в просторі й часі, який базується на використанні широкого спектра традиційних засобів і засобів інформаційно-комунікаційних технологій та реалізується в певній дидактичній системі. На думку О.Хмель, дистанційна освіта – це система, в якій реалізуються процеси дистанційного навчання, виховання і, як результат, розвиток особистості з позитивними якостями з точки зору суспільства, держави та загальнолюдських цінностей [2].

Дидактика дистанційного навчання в Україні, за визначенням Д.Бодненка являє собою сукупність ідей, поглядів, уявлєнь, авторських шляхів, що спрямовані на тлумачення навчального процесу в системі дистанційного навчання [3].

В.Олійником сформульовано основні принципи побудови дистанційної технології навчання: принцип пріоритетності психолого-педагогічних, соціальних та санітарно-гігієнічних підходів; принцип модульного підходу до відбору та конструювання змісту дистанційного навчання, його програмно-методичного забезпечення та організації навчального процесу; принцип максимально можливої інтеграції змісту дистанційного навчання; принцип формування інформаційного середовища відповідно до цілей, завдань та моделей дистанційного навчання; принцип підготовленості (принцип стартового рівня) особистості до дистанційного навчання; принцип активного зворотного зв'язку [4].

Дистанційне навчання реалізується, в основному за технологіями дистанційного навчання через мережу Інтернет. Технології дистанційного навчання складаються з педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій та технологій дистанційного навчання.

Педагогічні технології дистанційного навчання – це технології опосередкованого активного спілкування викладачів із слухачами курсів з використанням Інтернету та методології індивідуальної роботи слухачів з структурованим навчальним матеріалом, поданим у електронному вигляді.

Характерними рисами дистанційного навчання є гнучкість, модульність, паралельність, економічність, технологічність, соціальна рівність, нова роль викладача.

Особливостями дистанційного навчання є такі:

- практикуються спільні види діяльності слухачів курсів у малих групах співробітництва;
- систематичне обговорення всією групою проблем, завдань у інтерактивному режимі, чаті, відеоконференції;
- використовуються методи спільної дослідницької творчої діяльності - метод проектів, проблемних рольових або ділових ігор, кейс-метод;
- різноманітні форми та види контролю.

Розглянемо особливості реалізації моделі інтеграції очної та дистанційної форм навчання в системі післядипломної педагогічної освіти на прикладі підготовки вчителя початкових класів до формування світорозуміння особистості молодшого школяра. Дослідно-експериментальна робота проводилась на базі кафедри дошкільної та початкової освіти Миколаївського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти.

Навчальний план підготовки вчителів початкових класів за очно-дистанційною формою навчання розрахований на 144 години.

Метою підготовки вчителя до формування світорозуміння особистості молодшого школяра в системі післядипломної педагогічної освіти є розвиток професійних компетенцій учителів початкової школи, необхідних для здійснення процесу формування світорозуміння учнів шляхом застосування ігрової та дослідницької діяльності.

Модель інтеграції очної та дистанційної форм навчання передбачає роботу з учителями на очних сесіях та у дистанційному форматі. У процесі цієї роботи педагоги ознайомлюються з особливостями формування особистісних умінь пізнання дитиною світу шляхом системного провадження ігрової та дослідницької діяльності.

Під час першої очної сесії доцільним є проведення тренінгу «Ігрова діяльність як засіб формування світорозуміння молодших школярів», який розрахований на 18 годин [5].

Мета тренінгу – формування професійних компетенцій учителів початкової школи щодо ефективного використання засобів ігрової діяльності у формуванні світорозуміння молодших школярів.

На думку В.Пуцова, змістом навчального процесу в системі післядипломної педагогічної освіти мають стати знання, вміння, досвід творчої діяльності і емоційно-ціннісне ставлення до своєї діяльності [6].

Отже, завданнями тренінгу визначено систематизувати знання, формувати вміння й навички та розвивати установки до здійснення певної діяльності, а саме: систематизувати знання щодо особливостей формування світорозуміння учнів початкової школи; психолого-педагогічних особливостей молодших школярів; сутності та структурних компонентів світорозуміння, особливостей його формування в дітей; сутності ігрової діяльності як форми пізнання дитиною світу, як провідної діяльності дитини у віці шести років; класифікації ігор із використанням різних критеріїв, структурних компонентів гри; формувати вміння та навички здійснювати процес формування світорозуміння дітей; ідентифікувати психолого-педагогічні особливості навчання молодших школярів та забезпечувати їх урахування при здійсненні професійної діяльності; створювати умови, що сприятимуть підвищенню ефективності процесу формування світорозуміння; включати засоби ігрової діяльності до навчально-виховного процесу відповідно до навчальних потреб, мети, завдань; моделювати ігри різних видів та застосовувати прийоми керівництва грою з метою реалізації суб'єкт-суб'єктної взаємодії; розвивати установки до аналізу, інноваційності та самовдосконалення.

Реалізація завдань для досягнення очікуваних результатів здійснюється на тренінгу шляхом розгляду навчального матеріалу на лекціях; самостійного вивчення слухачами навчального матеріалу на основі розробленого для тренінгу комплексу навчально-методичних матеріалів; виконання практичних завдань, спрямованих на набуття слухачами умінь і навичок застосовувати набуті теоретичні знання на практиці; участі слухачів у семінарських заняттях з метою розвитку критичного мислення, установок і рис для використання в професійній діяльності здобутих знань, умінь і навичок; проведення вхідного тестування та підсумкового контрольного тестування.

Спецкурс для очно-дистанційного навчання «Формування досвіду дослідницько-пошукової діяльності молодших школярів» є складовою частиною підготовки вчителя до формування світорозуміння особистості молодшого школяра в системі післядипломної педагогічної освіти [5].

Мета спецкурсу – формування професійних компетенцій учителів початкової школи щодо формування досвіду дослідницько-пошукової діяльності молодших школярів.

Завдання спецкурсу: систематизувати знання щодо сучасних тенденцій та особливостей організації дослідницької діяльності молодших школярів як форми пізнання світу; сутності дослідницької діяльності та особливостей її формування в молодших школярів; емпіричних проявів ефективної дослідницької поведінки; дослідницьких методів навчання в теорії та практиці початкової школи; методів розвитку дослідницьких здібностей молодших школярів; методу проектів як засобу набуття досвіду дослідницької діяльності; формувати вміння та навички організовувати дослідницьку діяльність молодших школярів; ідентифікувати емпіричні прояви ефективної дослідницької поведінки та забезпечувати їх

урахування при організації дослідницької діяльності; створювати умови, що сприятимуть підвищенню ефективності процесу формування досвіду дослідницької діяльності; використовувати метод проектів у навчально-виховному процесі відповідно до навчальних потреб, мети, завдань; моделювати дослідницьку діяльність та застосовувати прийоми керівництва нею з метою реалізації суб'єкт-суб'єктної взаємодії; розвивати установки до аналізу, інноваційності, самовдосконалення, креативності.

На вступній очній сесії проводиться тренінг (6 год.), складовими якого є такі: вступна частина, на якій презентується спецкурс, відбувається знайомство учасників, проводиться вхідне діагностування та формуються правила взаємодії; основна частина складається з лекційних, практичних і семінарських занять та представлена двома темами «Теоретичні засади формування досвіду дослідницької діяльності молодших школярів» та «Метод проектів як засіб формування досвіду дослідницької діяльності учнів»; заключна частина, на якій підводяться підсумки та оцінюється ефективність тренінгу. Дистанційне навчання (9 год.) включає вивчення теоретичного матеріалу, практичні й семінарські заняття та самостійну роботу вчителів та представлена двома темами. На підсумковій очній сесії (3 год.) проводиться підсумковий контроль у формі тесту, відбувається захист індивідуальних групових творчих проектів, підводяться підсумки роботи в межах спецкурсу та оцінюється ефективність спецкурсу.

Наведемо приклади видів навчальної діяльності слухачів курсів у дистанційному форматі до теми 1.

Практична робота 1.1. «Аналіз Інтернет-джерел щодо організації дослідницької діяльності учнів початкових класів» передбачає такі завдання для виконання: визначити ключові слова для теми 1; знайти в Інтернеті за допомогою цих ключових слів потрібні інформаційні ресурси (теоретичний матеріал, статті, конспекти уроків, позакласні заходи тощо); проаналізувати не менше 15 знайдених джерел; систематизувати результати аналізу за допомогою форми, що додається (табл.1). Виконана робота передається на електронну адресу викладача.

Таблиця 1.

### Рекомендована форма для підготовки відповіді на запитання

<i>№</i>	<i>URL-адреса ресурсу</i>	<i>Назва ресурсу</i>	<i>Можливості застосування в роботі</i>	<i>З якими думками ресурсу не згоден</i>

Формою проведення семінарського заняття 1.2 «Методи розвитку дослідницьких здібностей молодших школярів» є форум. Для обговорення пропонуються такі запитання:

1. Якими, на Вашу думку, є три основні емпіричні прояви ефективної дослідницької поведінки? Доведіть.
2. Які інструментальні вміння та навички розв'язання дослідницьких задач необхідно формувати в учнів?
3. Які методи доцільно використати для розвитку дослідницьких здібностей учнів?

Практична робота 1.3 «Батьківські збори з проблеми «Розвиток дослідницьких здібностей молодших школярів» виконується слухачами та пересилається на електронну адресу викладача.

Модель інтеграції очної та дистанційної форм навчання в системі післядипломної педагогічної освіти включає також проведення індивідуальних консультацій шляхом листування електронною поштою.

**Висновки.** Аналіз теоретичних досліджень підготовки вчителя в системі післядипломної педагогічної освіти та вивчення сучасного стану порушеної проблеми дозволили зробити висновки про те, що необхідно оперативно реагувати на тенденції та перспективи розвитку галузі й досягнення педагогічної науки. Післядипломна педагогічна

освіта спрямована на забезпечення поглиблення, розширення і оновлення професійних компетенцій фахівців.

Навчальний процес у системі післядипломної освіти повинен бути мобільним і динамічним, доцільним є використання інноваційних форм проходження курсової підготовки (дистанційне навчання), що дозволить врахувати індивідуальні й фізіологічні особливості та навчально-пізнавальні можливості слухачів.

Перевагами дистанційного навчання є такі:

- відсутність обов'язкових жорстких рамок, що регламентують навчальний процес;
- відсутність вимог присутності на заняттях;
- самостійна організація часу, відведеного на навчання;
- можливість навчання в зручній для вчителя час;
- необмежений доступ до дидактичних матеріалів;
- зручний контакт з викладачем;
- відсутність витрат на транспорт і проживання;
- можливість використовувати особистісно-орієнтований підхід практично на всіх етапах навчання.

Проте слід визначити й недоліки дистанційної форми навчання:

- відсутність безпосереднього контакту з викладачем;
- обмежена можливість проведення практичних занять;
- необхідність самодисципліни і самоорганізації вчителів;
- доступ до Інтернету;
- необхідність розробки дидактичних матеріалів в електронному вигляді.

До проблемних питань моделі інтеграції очної і дистанційної форм навчання відносимо такі:

- Які види діяльності слухачів доцільно зберегти в очній формі, а які можна перенести на дистанційну?
- Які теми доцільно перенести на дистанційну форму, а які необхідно лишити для очної форми навчання?
- Яким чином і за допомогою яких інформаційних технологій, мультимедіа доцільно з педагогічної точки зору структурувати зміст навчання, що виноситься на дистанційну форму? Які при цьому передбачається розв'язати дидактичні задачі?
- Як організувати контроль та тестування видів діяльності, що виконують слухачі дистанційно?
- Як найбільш ефективно організувати поєднання очних і дистанційних форм взаємодії слухачів з викладачем, з іншими слухачами відповідно до основних принципів концепції навчання, що використовується?

На нашу думку, інтеграція очної та дистанційної форм навчання вчителів початкових класів у післядипломній освіті дозволить скористатися перевагами та компенсувати недоліки дистанційного навчання.

Проблема впровадження моделі інтеграції очної та дистанційної форм навчання в систему освіти України є актуальною та зумовлює проведення певних теоретичних та практичних досліджень у цьому напрямі.

**Практичне значення результатів дослідження.** Розроблено програми тренінгу «Ігрова діяльність як засіб формування світорозуміння молодших школярів» та спецкурсу для очно-дистанційного навчання «Формування досвіду дослідницько-пошукової діяльності молодших школярів», посібник для слухачів курсів «Формуємо світогляд дитини в ігровій та дослідницькій діяльності», які пройшли апробацію під час курсів підвищення кваліфікації педагогів початкової школи в Миколаївському обласному інституті післядипломної педагогічної освіти упродовж 2008-2010 років.

Викладені положєння проведеного дослідження не претендують на остаточне розв'язання проблеми підготовки вчителів початкових класів за очно-дистанційною формою навчання в системі післядипломної педагогічної освіти. Доцільним вбачаємо вдосконалення системи цієї роботи та вирішення технічних, кадрових та методичних проблем якісної організації очно-дистанційного навчання.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Стефаненко П.В. Теоретичні і методичні засади дистанційного навчання у вищій школі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук: спец. 13.00.04 „Теорія та методика професійної освіти” / П.В.Стефаненко. – К., 2002. – 37 с.
2. Хмель О.В. Дидактичні умови організації дистанційного навчання студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.09 „Теорія навчання” / О.В.Хмель. – К., 2006. – 20 с.
3. Бодненко Д.М. Підготовка викладачів вищого навчального закладу до здійснення дистанційного навчання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 „Теорія та методика професійної освіти” / Д.М.Бодненко. – К., 2008. – 20 с.
4. Олійник В.В. Організаційно-педагогічні основи дистанційної освіти і навчання: Організаційно-педагогічне дослідження / Олійник В.В. – К.: ЦППО, 2001. – 36 с.
5. Сокурєнко О.О. Формуємо світогляд дитини в ігровій та дослідницькій діяльності: [навчальний посібник] / Олена Олексіївна Сокурєнко. – Миколаїв: МОШПО, 2008. – 124 с.
6. Професійний розвиток педагогічних працівників: практична андрагогіка: [науково-методичний посібник / [Пуцов В.І., Набока Л.Я., Ніколенко Л.Т.]; за заг. ред. В.І.Пуцова, Л.Я.Набоки. – К.: ЦППО, 2007. – 228 с.

UDC 004:37

***PROBLEMS OF DISTANCE EDUCATION IMPLEMENTATION AS A SELF-LEARNING IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS OF UKRAINE*****Voronkin A.****Lugansk State Institute of Culture and Arts, Lugansk, Ukraine**

*The main problems associated with the introduction of distance education in Ukraine are analyzed in this paper. Considering the experience of distance education it has been concluded that improvements of the legal framework of the distance education and creation of informational and educational collaboration of universities in Ukraine are needed.*

**Keywords:** *distance learning, distance courses, e-learning platform.*

**Introduction**

Education and science are the main productive forces that determine the competitiveness and viability of any state during the post-industrial informational development of world civilization. Analysis of professional lecturer actions shows that they have not only as educational, developing functions, but performing a number of interrelated functions: propaedeutic, rehabilitation, orientation, compensation and the function of socialization. Changing of paper data medium to electronic, widespread computer networking, Internet development helped to create new educational systems of a new generation. So more than a third part of higher educational institutions of U.S.A. provides the opportunity to receive knowledge on the remote basis. For the EU countries we should mention the UK, Germany, Italy and France. It is life, science and technological development that have raised new demands for education, because it will facilitate transformation to information society. All this leads to the need of radical modernization and introduction of new information and communication technologies into all spheres of public life.

**Objectives**

There are a few remote centers of the high education appeared in Ukraine last years. We should pay special attention to Ukrainian Institute of Information Technologies in Education of the National Technical University "Kiev Polytechnic Institute" (NTU "KPI"), Electronic Media Resource Center of Ukraine and Ukrainian Research and Academic Network (URAN). CMS (content management system) and LMS (learning management system: Moodle, OLAT, ATutor, Ilias, Claroline, Docebo, IBM Lotus LearningSpace, etc.) technologies [1] are also should be included to the basic platforms of e-learning support. The most widespread in Ukraine became Moodle, IBM Lotus LearningSpace, WebCT, E-learning Server become. But the level of distance education as a self-learning in higher education does not meet current needs. Firstly, it refers to the lack of coverage of distance learning, lack of developed distance learning courses, trained specialists in this field. Secondly, the problem of legal, financial and organizational support that requires the close attention of the Ministry of Education and Science of Ukraine (MES). Thirdly, created remote courses are based on entirely different paradigms of interface, using completely different approaches to the formation of their content [2]. Since 2008 the author has developed 2 interactive textbook and 2 distance courses for disciplines "Microcircuit technique", "Physics of Sound" and "Computer science and information technologies" (for students of the Lugansk state institute of culture and arts) [3-5]. Resources are certified and successfully implemented in the educational process of several universities - East Ukrainian Vladimir Dahl National University, Lugansk State Institute of Culture and Arts, Kharkov National University of Radio and electronics, Ukrainian Institute of Information Technologies in Education of the NTU "KPI". The results of scientific work were reported in 9 international conferences, awarded with the diploma of the Institute of Innovative Technologies MES of Ukraine on the festival of pedagogical innovations and honorary diploma of the Ministry of Education and Science of Ukraine and Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine at the XII International Exhibition of the Educational

Establishments "Modern education in Ukraine – 2009". In 2010 the National Contest Committee of the Ukraine's Innovative Intellect Competition completed the assessment of works submitted in all regions of Ukraine. The assessment was based on the following criteria: logical and complete presentation, originality of the research, creativity and innovativeness, grounded and practical conclusions and proposals, references to the experience of the countries that have solved similar problems. Scientific work of the author has been awarded by the certificate "Modern Intellect of Ukraine" (fig. 1).

### Conclusions

There is a strong need of improvements of the legal framework for distance education, implementation of uniform standards, development of innovative remote systems of training quality monitoring, appropriate training of lecturers and creation of informational and educational collaboration of universities in Ukraine, to work out the concept of adaptive e-learning methods [6-9]. Such measures will facilitate access to education for representatives of vulnerable social classes, handicapped persons and realization of the "lifelong education" concept.



Fig. 1. The certificate "Modern Intellect of Ukraine – 2010"

### Acknowledgments

The author of the research would like to give thanks to professor Vyacheslav Valuisky (the Vice-Director of the Ukrainian Institute of Information Technologies in Education of the NTU "Kiev Polytechnic Institute"), professor Vladimir Rumyantsev (Donetsk Institute for Physics and Engineering named after A. A. Galkin of the National Academy of Sciences of Ukraine, the Executive Director of Donetsk Educational Science Association), Mr. Victor Kauk (the Head of the Center of Distance Learning Technologies of the Kharkov National University of Radio and electronics, Ukraine), professor Gennadiy Kozhemyakin (East Ukrainian Vladimir Dahl National University, the visiting professor of the Shizuoka University and Institute of Space of Japan, Member of the New York Academy of Sciences), lecturer Vladymyr Mesyura (the Director of the Center of electronic communication "Intercec", Vinnitsa National Technical University, Ukraine).

### REFERENCES

1. Valuisky V. N. Platforms of Distance Learning Support. The Analysis and the Compatibility / V. N. Valuisky // Journal of Multimedia Aided Education Research. – Japan. – Vol. 2. – № 1, 2005. – P. 103–111.



2. Малоюкова І. Г. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у вищій освіті України: поточний стан, проблеми і перспективи розвитку [Електронний ресурс] : аналітичний огляд / І. Г. Малоюкова, І. Б. Жилияєв, Ю. І. Якименко, В. І. Тимофєєв, В. М. Радченко. – 2009. – Режим доступу до матеріалів : [http://uiite.kpi.ua/ua/about-uiite/public/singlerecord.html?tx\\_wfqbe\\_pi1\[id\]=17](http://uiite.kpi.ua/ua/about-uiite/public/singlerecord.html?tx_wfqbe_pi1[id]=17).
3. Воронкін О. С. Мікроелектронні підсилювачі спеціального призначення [Електронний ресурс] : дистанційний курс / О. С. Воронкін. – Харків : ХНУРЕ, 2009. – Режим доступу до курсу : <http://www.dl.kture.kharkov.ua/course/view.php?id=1335>.
4. Воронкін О. С. Мікроелектронні підсилювачі вимірювальних пристроїв [Електронний ресурс] : електронний підручник / О. С. Воронкін. – К. : УІТО НТУУ “КПІ”, 2008. – Режим доступу : <http://moodle.udec.ntu-kpi.kiev.ua/moodle/course/view.php?id=83>.
5. Воронкін О. С. Фізичні принципи утворення, розповсюдження, реєстрації та аналізу звукових коливань [Електронний ресурс] : дистанційний курс / О. С. Воронкін. – К. : УІТО НТУУ “КПІ”, 2009. – Режим доступу до курсу : <http://moodle.udec.ntu-kpi.kiev.ua/moodle/course/view.php?id=111>.
6. Brusilovsky P. Adaptive and Intelligent Web-based Educational Systems / P. Brusilovsky, C. Peylo // *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. – № 13, 2003. – P. 156–169.
7. Brusilovsky P. Methods and Techniques of Adaptive Hypermedia / Peter Brusilovsky : in P. Brusilovsky and J. Vassileva (eds.) // *User Modeling and User-Adapted Interaction. Special Issue on Adaptive Hypertext and Hypermedia*. – 1996. – № 6 (2–3). – P. 87–129.
8. Воронкін О. С. Web-тести як головний компонент інтелектуально-адаптивних систем дистанційного навчання / Олексій Сергійович Воронкін // *Інтернет-освіта-наука – 2010 : зб. матер. 7-ої міжнар. конф., (Вінниця, 28 вересня – 3 жовтня 2010р.)*. – Вінниця : Вінницький нац. техн. ун-т, 2010. – С. 169–172.
9. Sosnovsky S. Web-based Parameterized Questions as a Tool for Learning / Sergey Sosnovsky, Olena Shcherbinina, Peter Brusilovsky : in Allison Rossett (eds.) // *Proceedings of E-Learn*. – 2003. – November 7–11. – P. 2151–2154.

УДК 004:37

***Е-OLIMP – ПЕДАГОГІЧНИЙ ЗАСІБ ДИСТАНЦІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ  
УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ ДО ОЛІМПІАДИ З ПРОГРАМУВАННЯ*****Жуковський С.С.****Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна**

*В статті описано Інтернет-портал організаційно-методичного забезпечення дистанційних олімпіад з програмування (E-OLIMP) – як педагогічний засіб для підготовки учнів та студентів до олімпіади з програмування, його використання в навчальному процесі на заняттях з програмування, факультативу.*

*Ключові слова: e-olimp, Інтернет-портал, олімпіада з програмування, спортивне програмування, автоматизована перевірка розв'язків, організаційний розділ.*

Кожна держава прагне до зміцнення свого наукового потенціалу. Це є гарантом її розвитку, добробуту громадян, а також необхідна умова визнання іншими державами світу.

Виховання своїх науковців потрібно розпочинати зі шкільної парти. На сучасному етапі реформування освіти держава приділяє велику увагу створенню умов успішного навчання та розвитку здібностей обдарованих молодих людей.

Ідея проведення міжнародної олімпіади з інформатики була запропонована на 24-й сесії Генеральної конференції ЮНЕСКО болгарським делегатом професором Сендовим в жовтні 1987 року в Парижі. В травні 1989 році була проведена перша олімпіада в болгарському місті Правець. Олімпіада відразу ж привернула до себе велику увагу. Вже тоді в першій міжнародній олімпіаді з програмування взяло участь 13 країн, що набагато більше, ніж число країн-учасників перших міжнародних олімпіад з математики, фізики та інших наук[1,2].

Сутність олімпіади з інформатики полягає в тому, що використовуючи засоби програмування, структури даних, необхідно написати оптимальні алгоритми розв'язання складних задач в обмежені терміни в атмосфері суперництва та реалізувати їх конкретною мовою програмування використовуючи комп'ютер, які зчитують з текстових файлів дані і у текстові файли виводять результат обробки цих даних реалізованим алгоритмом. Інколи завдання полягає в написанні програми, яка буде працювати з іншою комп'ютерною програмою, або модулем.

Головною особливістю олімпіади з інформатики є те, що учні реалізують розв'язки завдань на комп'ютері. Завдяки тому, що розв'язок задачі – це практично реалізована програма є можливість автоматизувати процес перевірки учнівських робіт, що значно підвищує об'єктивність оцінки результату. В той же час, рівень складності завдань виходить за межі шкільної програми з інформатики, вимагає не тільки знань особливостей конкретної мови програмування, а й знань спеціальних розділів алгебри і геометрії, теорії чисел, дискретної математики (теорії графів, комбінаторики тощо), теорії ігор та інших суміжних предметів.

Олімпіада – це вид змагання, що стимулює потяг учнів до самоосвіти, виховує наполегливість, поглиблений інтерес до предмета, уміння долати труднощі, виробляє навички роботи з довідковою літературою.

Проблема організації та проведення учнівських і студентських олімпіад була завжди в центрі уваги вчителів та науковців. На нашу думку, технології використання засобів сучасних інформаційних технологій вивчено недостатньо.

Метою нашого дослідження є застосування Інтернет-порталу організаційно-методичного забезпечення олімпіад з програмування як педагогічного засобу підготовки обдарованої молоді до олімпіади з інформатики.

Проблеми підготовки учнів та студентів до олімпіад з інформатики розглядають українські науковці А.М. Гуржій, Ю.Я. Пасіхов, В.І. Мельник, О.С. Чигиринський, В.В. Бондаренко, І.М. Порубльов, а також російські Ф.В. Меншиков, М. Густокашин, В.Н. Беров, А.В. Ляпунов, В.А. Матюхін, А.Е. Пономарьов, И.А. Волков, А.В. Алексеев, С.М. Окулов, В.М. Кирюхин та інші.

З кожним днем все більше користувачів підключаються до всесвітньої мережі Інтернет. Це вже не розкіш. Доступ до Інтернету сьогодні мають як учні з великих міст так і з віддалених сіл, а з кожним днем кількість користувачів глобальної мережі зростає з кожним днем.

Через введenu квоту не всі бажаючі можуть брати участь в олімпіадах, і досить часто талановиті учні та студенти не потрапляють у поле уваги викладачів. Використовуючи сучасні Web-технології будь-який учень чи студент, який має доступ до Інтернету, може брати участь в змаганнях з програмування, випробовувати свої сили, знання та уміння, розвивати свій інтелектуальний рівень, спілкуватися з однодумцями, обмінюватись досвідом [3].

Сучасні Інтернет-технології проведення олімпіади з інформатики ставлять її учасників у рівні умови. Учасники таких змагань можуть порівнювати знання та уміння з учасниками з інших шкіл міста, області, України, світу. І саме таке суперництво спонукає їх до самовдосконалення, пошуку знань, набуття умінь, досвіду.

Під час підготовки учнів до змагальних випробувань у них спочатку з'являється зацікавлення, а потім захоплення даною діяльністю, самоствердження, бажання до глибокого засвоєння та використання предмету, збільшується ефективність підготовки та самопідготовки. Тому потрібно розробити ефективні педагогічні умови підготовки учнів та студентів до змагальних випробувань з метою залучення більшої кількості молодих талантів до конкурсів олімпіад, турнірів.

Зокрема, змагання з інформатики мають певні особливості, учасник повинен не тільки розв'язати задачу, а спочатку побудувати її математичну модель, шляхом логічного та математичного мислення розробити алгоритм розв'язування задачі, реалізувати його певною мовою програмування (або за допомогою відповідної прикладної програми). Тому підготовка до олімпіад з програмування, окрім умінь розв'язувати задачі, потребує знання математики, фізики, комбінаторики, теорії графів, сучасних мов програмування, практичних навиків на комп'ютері, психологічної адаптації до комп'ютера.

Одним із головним завдань вчителів, викладачів, які працюють з обдарованими школярами, студентами є забезпечення необхідними засобами навчального процесу, завдяки яким більш успішно і за короткий час досягаються визначені цілі навчання.

До засобів навчання належать: підручники, навчальні посібники, дидактичні матеріали, технічні засоби навчання (ТЗН), обладнання, навчальні кабінети, лабораторії, ЕОМ, ТБ та інші засоби масової комунікації. Засобами навчання можуть також слугувати реальні об'єкти, виробництво, споруди.

Дидактичні засоби, як і методи, форми, є частиною педагогічної системи. Вони виконують такі основні функції: інформаційну, засвоєння нового матеріалу, контрольну. Вибір засобів навчання залежить від дидактичної концепції, мети, змісту, методів і умов навчального процесу.

У рамках Державної програми "Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці" на 2006-2010 роки створюється Інтернет-портал E-olimp (<http://www.e-olimp.com.ua>) з базою задач та незалежною тестуючою програмою) для проведення Інтернет-олімпіад, залучення студентської та учнівської молоді до участі в олімпіадах з програмування, що підвищить якість підготовки майбутніх фахівців в галузі інформаційних технологій та програмування.

Даний портал допоможе вчителю інформатики та викладачу з програмування в проведенні факультативів з програмування, у підготовці до олімпіад; учням та студентам самостійно готуватися до олімпіад, а саме знаходити відповідні задачі, перевіряти свої

розв'язки без участі вчителя, порівнювати рівень своїх знань та умінь з рівнем інших учнів, студентів, що, у свою чергу, створює прагнення до перемоги, стимулює до підвищення знань в даній галузі. На даному сайті можна також проводити тренування, змагання, просто перевіряти свої знання з програмування.

Трьохмовність (українська, російська та англійська) сайту залучає до олімпіад, конкурсів учасників з різних країн світу.

При створенні системи E-olimp автори проекту поставили завдання зробити її доступною для широкої аудиторії користувачів, зручною у використанні, швидкою у роботі. Саме тому систему перевірки було подано у вигляді сайту, розміщеного у мережі Інтернет і з такими можливостями як:

- реєстрація користувачів сайту та учасників змагань;
- розміщення задач на сайті за допомогою зручної панелі керування;
- компіляція розв'язків та їх тестування мовами програмування Pascal, C/C++, Java;
- проведення змагань особистих та командних змагань за ACM-правилами та правилами учнівських олімпіад (див. далі);
- ведення загального рейтингу користувачів Інтернет-порталу та учасників змагань;
- перегляд результатів тестування в цілому та окремо по кожному тесту;
- обговорення тем, пов'язаних із змаганням, програмуванням, роботою системи на форумі;
- обговорення умов задач, запитання авторам задач та організаторам змагань.

Інформація, яка буде розміщена на порталі: список олімпіадних задач, умови задач, новини, список користувачів, інформація про користувачів, перелік змагань, інформація змагання, результати змагань, рейтинги користувачів порталу та інша довідкова інформація міститиметься в базі даних MySQL. Інформація бази даних опрацьовується за допомогою сервісів Інтернет порталу.

Кожен бажаючий може взяти участь у змаганнях, що проводяться на e-olimp, або просто перевіряти свої розв'язки задач, умови яких знаходяться у базі даних сайту.

На сайті можна познайомитися з умовами задач та запланованими змаганнями. Система перевірки e-olimp приймає розв'язки, реалізовані мовами програмування Pascal (компілятор FreePascal, Borland Delphi 7.0) і C/C++ (компілятор Visual C++ 6.0, Visual C++ 9.0, GNU C++3.4), Java.

За допомогою меню на сторінці «Список задач» обираємо відповідну задачу. Відкривається сторінка, що містить зміст задачі, технічні умови та приклади вхідних і вихідних даних. Ознайомившись з умовою задачі, користувач розробляє алгоритм її розв'язування та реалізовує його в середовищі однієї з мов програмування (C/C++, Pascal, Java). Скориставшись вкладкою «Відправити розв'язок», користувач може надіслати отриманий розв'язок на перевірку.

Після тестування розв'язку задачі дані опрацьовуються і обчислюється рейтинг учасника, який можна переглянути на сторінці «Рейтинг».

Рейтинг обчислюється за двома параметрами: кількість повністю розв'язаних задач та кількість набраних балів. Це пов'язано з різним контингентом користувачів та правилами офіційних змагань. Нагадаємо, що за правилами учнівських олімпіад з програмування рейтинг обчислюється по кількості набраних балів, які нараховуються в залежності від кількості тестів, які пройшли розв'язки. А за правилами студентських олімпіад (АСМ – олімпіад) переможцем стає той, хто повністю розв'язав найбільшу кількість задач (задача вважається розв'язаною повністю, якщо розв'язок пройшов усі тести, запропоновані членами журі. При однаковій кількості розв'язаних задач враховується час надсилання повного розв'язку. За кожну невдалу спробу нараховується штрафний час).

Сторінка «Змагання» містить дві закладки: «Заплановані змагання» та «Історія змагань», на яких можна отримати інформацію про змагання, що відбулися, переглянути їх результати, а також дізнатися про поточні та заплановані змагання.

Змагання на Інтернет-порталі передбачені трьох видів:

- за найкращим результатом (з врахуванням кількості набраних балів за усі задачі, навіть частково розв’язані);
- за останнім перетестованим розв’язком (це правила учнівських олімпіад з програмування), коли учасник під час змагання відправляє розв’язок і перевіряє його лише на запропонованому тесті з умови задачі. По закінченню змагань останні відправлені розв’язки кожної задачі перетестовуються на повному наборі тестів.
- за правилами ACM-олімпіад рейтинг обчислюється за кількістю повністю розв’язаних задачах. У випадку однакової кількості розв’язаних задач перемогу отримує та команда, яка здала задачі швидше. Також враховується кількість спроб здачі розв’язку на перевірку. За кожну невдалу спробу здати задачу нараховується 20 хвилин штрафного часу.

Перед тим, як користуватися Інтернет-порталом для тренувань, підготовки до олімпіади з програмування рекомендується перейти на сторінку «Допомога» на якій висвітлені правила користування Інтернет-порталом e-olimp. Тут треба звернути увагу на компілятори, які підтримує система перевірки: Borland Delphi 7.0; Free Pascal; Gnu C++; Microsoft Visual C++ 6.0; Microsoft Visual C++ 9.0; Java Development Kit.

Помилки, про які може повідомляти система перевірки: помилка компіляції; помилка виконання; вичерпано ліміт часу; вичерпано ліміт пам’яті; неправильна відповідь.

Обмеження на розв’язок, який приймає система:

- довжина коду не повинна перевищувати 16 Кб;
- час на компіляцію - 60 секунд; програма не повинна містити заборонених виразів, які втручаються у роботу програми тестування, викликати будь які системні функції;
- програма не повинна створювати чи намагатися відкрити зайві файли; програма не повинна підключати "зайвих" бібліотек та unit'ів;
- програма повинна повертати 0 у випадку успішного виконання.

Сайт дозволяє прискорити та оптимізувати процес підготовки до олімпіади завдяки:

- великому набору задач (біля 1000) всіх рівнів (шкільної та студентської олімпіади);
- можливості відправляти розв’язки задач на перевірку і за лічені секунди отримати результат;
- рівним умовам перевірки (відкидається людський фактор);
- можливості перевіряти розв’язки на факультативах в школі і вдома (при наявності мережі Інтернет);
- наявності реальних суперників з інших шкіл міста, інших міст та інших держав.

На сайті <http://e-olimp.com.ua> також розроблено можливість створювати групи учасників. У створених групах можна проводити змагання на базі наявних задач, які видимі тільки членам даної групи, проводити обговорення задач та переглядати рейтинг учасників цієї ж групи.

Використання даного сайту можна на уроці інформатики з перших уроків вивчення теми програмування, на факультативах програмування під час підготовки до олімпіади з програмування.

На сайті реалізована можливість пошуку задач за темами, що полегшує керівнику групи підібрати задачі для змагань в групах.

Використовувати сайт E-olimp можна в навчальному процесі на уроках інформатики, під час вивчення тем програмування. На сайті є ряд завдань які можна задавати учням як задачі підвищеного рівня, нестандартні задачі. Так можна використовувати задачі сайту при вивченні теми «Лінійні програми», «Розгалуження», «Цикли», «Масиви».

Також є ряд задач які можна використовувати на факультативних заняттях при вивченні методів програмування «Сортування», «Довга арифметика», «Комбінаторика», «Геометрія», «Теорія графів», «Теорія гри», «Динамічне програмування» та інші.

На факультативному занятті вчитель (тренер) може використовувати задачі з даного сайту для проведення тренувальних змагань. Потім після завершення змагання на факультативі можна продовжити змагання, або створити нове змагання «Дорозв'язування». Що дає учням, які не змогли розв'язати даної задачі на факультативі, дорозв'язати дану задачу, і результат змагання розв'язаної задачі фіксувався, і відображався в рейтингу. Це і є психологічним стимулом вивчення програмування.

При підготовці до олімпіади доречно використовувати такий Інтернет ресурс. Можна задавати домашнє завдання із задач, які викладені на сайтах, і учні зможуть перевіряти розв'язки в он-лайн режимі, а вчитель у будь-який момент може побачити кількість розв'язаних задач, рейтинг учнів.

Отже, даний ресурс – зручний педагогічний засіб для підготовки учнів та студентів до олімпіади з програмування. Його доцільно використовувати на заняттях з програмування, факультативних заняттях, для організації підготовки школярів та студентів до олімпіади з програмування, під час самостійної роботи з курсу «Програмування». Даний портал, по-перше, дозволяє залучити студентів та учнів до творчої самостійної роботи, по-друге, може бути використаний у подальшій професійній діяльності вчителя інформатики, по-третє, спонукатиме до самоосвіти та самовдосконалення.

### ***СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ***

1. Офіційний сайт Всесвітньої олімпіади з інформатики. Режим доступу - <http://www.ioinformatics.org/about.shtml>.
2. Сайт Інститута Інформаційних Технологій Національної Академії Наук Азербайджана. Режим доступу - [http://ict.az/ru/index.php?option=com\\_content&task=view&id=369&Itemid=79](http://ict.az/ru/index.php?option=com_content&task=view&id=369&Itemid=79)
3. Пасіхов Ю.Я. та ін. Всеукраїнські Інтернет олімпіади з інформатики NetOI – Універсум.– Вінниця – 2006.– 150 с.

УДК 004:37

## **СТВОРЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ "БАЗИ ДАНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ" З УРАХУВАННЯМ НАУКОВИХ ЗАСАД ДОБОРУ ЗМІСТУ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ**

**Зарицька О.Л.**

**Житомирський державний університет імені Івана Франка**

*Розглянуто трактовку поняття дистанційної освіти українськими та зарубіжними науковцями. Висвітлено основні етапи створення (аналіз, планування та проектування) дистанційного курсу "Бази даних та інформаційні системи" з урахуванням наукових засад добору змісту навчального матеріалу.*

**Ключові слова:** дистанційне навчання, бази даних, інформаційні системи, дистанційний курс.

В останні роки процес інформатизації українського суспільства стає закономірним чинником інформатизації системи національної освіти. В Указі Президента "Про Національну доктрину розвитку освіти" та Концепції Державної цільової програми "Сто відсотків" зазначено, що впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій розглядається як пріоритетний напрямок у розвитку національної освіти, оскільки це забезпечує подальше вдосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві. У названому Указі Президента також окреслені й шляхи досягнення вищеназаних задач: забезпечення поступової комп'ютеризації системи освіти, запровадження мережового навчання із застосуванням у навчальному процесі, поряд із традиційними засобами, нових інформаційно-комунікаційних технологій.

Від успішного вирішення цих завдань суттєво залежатиме поступальний розвиток країни та її місце у світовій спільноті.

Саме завдяки процесам інформатизації освіти можливою стала нова форма навчання – дистанційна, яка втілює найкращі здобутки традиційних форм навчання – очної, заочної, екстернатної. До трактовки поняття дистанційної освіти зверталися багато зарубіжних та українських вчених.

А. А. Андреев визначає дистанційне навчання як "...синтетичну, інтегральну, гуманістичну форму навчання, що базується на використанні широкого спектру традиційних і нових інформаційних технологій та їх технічних засобів, які залучаються для доставки навчального матеріалу, його самостійного вивчення, організації діалогового обміну між викладачем і учнем, коли процес навчання некритичний до їх розташування в просторі і в часі, а також до конкретної освітньої установи» [1: 26].

А. А. Аханян, досліджуючи поняття дистанційного навчання, сформулював кілька його визначень, що доповнюють одне одного [2: 39]:

- "нова організація освітнього процесу, яка базується на принципі самостійного навчання студента", характеризується тим, що "учні, часто віддалені від викладача у просторі та в часі, у той же час мають можливість у будь-який момент підтримувати діалог за допомогою засобів телекомунікації";
- "сукупність інформаційних технологій, які забезпечують доставку учням основного обсягу матеріалу, що вивчається, інтерактивну взаємодію учнів і викладачів у процесі навчання, надання студентам можливості самостійної роботи із засвоєнню навчального матеріалу, а також оцінювання знань та навичок, одержаних в процесі навчання";

- "нову ступінь заочного навчання, де забезпечено використання інформаційних технологій: персональних комп'ютерів, відео- і аудіотехніки, космічної та оптоволоконної техніки".

На думку вітчизняного вченого В.М. Кухаренка, "дистанційне навчання є комплексною педагогічною технологією, що поєднує досягнення педагогіки і психології з дидактичними можливостями інформаційних і телекомунікаційних технологій, що дозволяють використовувати комп'ютер як носій інформації та засіб організації спілкування. Дистанційне навчання наслідує всі сучасні особливості розвитку суспільства і має на меті формування особистості, здатної до творчого саморозвитку" [3].

Дистанційне навчання перебуває на етапі активного становлення: розв'язуються питання технічного забезпечення організації дистанційної мережі, розробляються методичні аспекти створення дистанційних курсів, розглядаються можливі шляхи організації дистанційних занять та вирішуються інші теоретичні та практичні питання, пов'язані з впровадженням у навчальний процес дистанційної форми навчання. Одним із нагальних питань дистанційної форми навчання є питання навчально-методичного забезпечення процесу навчання, створення відповідних дистанційних курсів з урахуванням теоретично і експериментально обґрунтованих принципів добору змісту: принцип пріоритету розвиваючої функції навчання; принцип диференційованої реалізованості; принцип інформаційної ємності і соціальної ефективності; принцип діагностико-прогностичної реалізованості, дидактичні принципи навчання (науковості та доступності, наступності, систематичності, системності, перспективності і наочності); модульний принцип добору змісту; принцип концентризму; принцип гуманізації і гуманітаризації освіти [4; 5].

Курс дистанційного навчання – це педагогічно самостійна, функціонально завершена, цілісно структурована і організована навчальна одиниця, яка базується на методології побудови систем дистанційного навчання.

Основними етапами створення курсу дистанційного навчання є такі: аналіз; планування та проектування; реалізація; доставка (реклама курсу, реєстрація студентів); оцінювання курсу.

Під час створення дистанційного курсу "Бази даних та інформаційні системи" на етапі **аналізу** було визначено:

- дистанційний курс "Бази даних та інформаційні системи" розробляється для студентів третього курсу фізико-математичного факультету;
- теоретичний матеріал дистанційного курсу "Бази даних та інформаційні системи" повністю відповідає діючій навчальній програмі для студентів фізико-математичного факультету та узгоджується з навчальними планами;

Також на етапі аналізу з метою вивчення поінформованості студентів про дистанційну освіту, а також їхньої зацікавленості у запровадженні та використанні саме цієї форми навчання у Житомирському університеті, було проведено соціологічне опитування студентів заочної форми навчання, результати якого визначили, зокрема, наступне [6]:

- зацікавленість дистанційною освітою виявили більшість опитуваних (незалежно від факультету) і вважають її надзвичайно перспективним кроком на сучасному етапі. Найбільш обізнаними в цьому питанні є студенти фізико-математичного факультету. Але більше половини студентів як філологічного факультету, так і факультету підготовки вчителів молодших класів розуміють значення поняття "дистанційна форма навчання";
- переважна більшість респондентів виявила своє позитивне ставлення до запровадження дистанційної освіти у Житомирському університеті. Особливу зацікавленість виявили студенти фізико-математичного факультету.

На першому етапі було також проаналізовано наявність ресурсів для впровадження створюваного курсу та узгодження його із Стратегічним планом розвитку Житомирського державного університету імені Івана Франка на період з 2010 по 2020 р.



Етап **планування та проектування** є основним з концептуальної точки зору, оскільки саме на цьому етапі розробляється концепція курсу, яка уточнюється, реалізовується й оцінюється на подальших етапах.

В процесі **планування** було визначено мету курсу:

- формування у студентів ґрунтовної теоретичної бази знань про: об'єкти системи управління базами даних; властивості цих об'єктів; проектування інформаційних систем, баз даних і систем їх керування;
- формування практичних навичок з розробки логічної структури бази даних, створення таблиць баз даних та подальшої роботи з ними (конструювання запитів, зокрема мовою SQL, проектування форм, звітів тощо).

До теоретичної бази знань належить: етапи розвитку технології баз даних, ієрархічні, мережні та реляційні моделі інформаційних систем, склад інформаційної системи, фізична організація БД, хеш-функції, принципи концептуального проектування баз даних, реляційна модель даних, реляційна алгебра та реляційне числення, управління реляційною базою даних, мова SQL.

До практичних навичок належать: навички розробки логічної структури бази даних в процесі технічного проектування; вміння перетворювати розроблені концептуальні моделі БД у реляційні; навички розробки таблиць баз даних, вводу, модифікації, відображення даних із використанням форм та табличного режиму; використання мови SQL під час роботи з базою.

Мета курсу досягається через вивчення теоретичного матеріалу по кожній з визначених тем та поступове практичне оволодіння студентами навичками розробки, створення та експлуатації баз даних.

Також на етап планування було визначено програмні засоби, необхідні для забезпечення курсу: ПЕОМ із встановленою ОС Windows та СКБД Microsoft Access.

**Проектування** розглядуваного курсу передбачало розроблення його загальної структури. Цьому процесу було приділено значну увагу, оскільки успіх дистанційного навчання значною мірою залежить від організації навчального матеріалу.

По-перше, правильне визначення структури, обсягу, змісту дисципліни, що відповідає рівню інформатизації суспільства і забезпечує ефективне досягнення цілей освіти, є однією із головних проблем на сучасному етапі вищої школи. У визначенні змісту створюваного курсу слід виходити з положень [7: 223], що відображають логіко-психологічний аспект добору навчального матеріалу. Суть їх полягає у тому, що знання засвоюються у процесі аналізу умов їх походження, завдяки яким вони стають необхідними, і, поряд з цим, навчальний матеріал має забезпечувати можливість:

- виявлення предметних джерел знань і виділення генетично вихідного, суттєвого, всезагального відношення, що визначає зміст і структуру об'єкта даних знань;
- відтворення такого відношення у відповідних моделях, що дозволяє виявляти його властивості у чистому вигляді;
- конкретизувати вказане відношення об'єкта у системі окремих знань про нього, єдність яких дозволяє здійснювати мисленні переходи від всезагального до окремого і навпаки;
- набуття загальнонавчальних умінь переходу від виконання дій у розумовому плані до виконання їх у зовнішньому плані і навпаки.

По-друге, варто уникнути однієї з найбільш розповсюджених помилок при створенні курсів дистанційного навчання – подання основних навчальних матеріалів курсу у вигляді простої електронної копії стандартних друкованих підручників. Використання інформаційних технологій надають викладачу потужні можливості, засобами яких досягаються цілі учбового процесу за умов дистанційної форми навчання. На основі друкованих матеріалів є можливість створювати, так звані, мультимедійні підручники, в яких зв'язок змісту з відповідним текстом здійснюється за допомогою гіпертекстових посилань (за допомогою гіпертекстових посилань можна звернутися також і до матеріалу, що вивчався

раніше). Крім того, дистанційний курс передбачає: наявність методичних рекомендацій щодо вивчення курсу; виконання студентами лабораторного практикуму; тести для самоконтролю; індивідуальний тематичний та підсумковий контролю знань; можливість спілкуватися з викладачем та іншими студентами у режимі реального часу.

По-третє, на етапі проектування було враховано, що програма дистанційного курсу складається з окремих змістових модулів. Модульні програми будуються за такими принципами: 1) цільове призначення інформаційного матеріалу; 2) поєднання комплексних, інтегруючих і окремих дидактичних цілей; 3) повнота навчального матеріалу в модулі; 4) відносна самостійність модулів; 5) реалізація зворотного зв'язку; 6) оптимальна передача інформаційного та методичного матеріалів [8]. Форма-модуль є структурно-організованою дидактичною реалізацією змістового модуля і характеризується такими рисами:

- нерозривний зв'язок і єдність змістового модуля і форми-модуля;
- організація навчального процесу по одній темі обмежується 30-хвилинним часовим відрізком;
- психолого-педагогічна спрямованість, смислова цінність та логічна завершеність кожного міні-модуля (теми);
- вибір і поєднання способів навчальної діяльності, виходячи з принципу їх оптимальної різноманітності і взаємодоповнення [9].

Змістова незалежність модулів курсу "Бази даних та інформаційні системи" дозволила розробити модульну структуру відповідного дистанційного курсу за визначеними вище принципами [10: 118-119].

На етапі проектування також було визначено: послідовність роботи з окремими модулями та опанування тем курсу; терміни, що відводяться на їх опрацювання; графік консультацій у режимі on-line.

Подальшого дослідження потребує встановлення у межах кредитно-модульної системи взаємозв'язку між заліковими модулями та кредитами, а також обґрунтування необхідної кількості кредитів, що виділяються на курс.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Андреев А. А. Введение в дистанционное обучение / А. А. Андреев // Компьютеры в учебном процессе. – 1998. – № 2. – С.25-68.
2. Ахajian А. А. Теория и практика становления дистанционного педагогического образования: дис... доктора пед. наук : 13.00.08 / А. А. Ахajian. – М., 2001. – 439 с.
3. Кухаренко В. М. Дистанційне навчання – педагогічна технологія ХХІ сторіччя / В. М. Кухаренко, Н. Г. Сиротенко // Комп'ютерно орієнтовані системи навчання: Збірник наукових праць. – 2001. – Вип. 4. – С. 11-15.
4. Бурда М. І. Методичні основи диференційованого формування геометричних умінь учнів основної школи: дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / М. І. Бурда. – К., 1994. – 347 с.
5. Спірін О. М. Зміст навчального матеріалу з основ штучного інтелекту в курсі інформатики / О. М. Спірін // Вісник Житомирського педагогічного університету. – 2004. – № 14. – С. 121–124.
6. Зарицька О. Л. Дистанційна освіта як новітня інформаційна технологія / О. Л. Зарицька // Вісник Житомирського педагогічного університету. – 2003. – № 13. – С. 233-235.
7. Фридман Л. М. Психологический справочник учителя / Л. М. Фридман, И. Ю. Кулагина. – М.: Просвещение, 1991. – 288 с.
8. Юцявичене П. А. Создание модульных программ / П. А. Юцявичене // Советская педагогика. – 1990. – № 1. – С. 55-60.
9. Фурман А. В. Школа розвитку: непізнані грані фундаментальної ідеї / А. В. Фурман, О. І. Калугін // Рідна школа. – 1994. – № 6. – С. 26-32.
10. Зарицька О. Л. Наукові засади добору змісту навчального матеріалу при створенні модульної структури дистанційного курсу "Бази даних та інформаційні системи" / О. Л. Зарицька // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2010 р. № 53. – С. 115-120.

УДК 004:37

**ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ КАБІНЕТУ ІНФОРМАТИКИ  
В ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ  
З УРАХУВАННЯМ ЗАХОДІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ**

**Ковальчук В.Н.**

**Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна**

*В роботі розглянуто питання застосування організаційних заходів з інформаційної безпеки в загальноосвітньому навчальному закладі, зокрема запропоновано приблизний календарний план регламентних робіт.*

***Ключові слова:** інформаційна безпека, кабінет інформатики, загальноосвітній навчальний заклад.*

Комплексна система інформаційної безпеки навчального комп'ютерного комплексу (СІБ НКК) розуміється як взаємозалежна сукупність заходів, засобів і методів захисту. Використовуються різні підходи до визначення сукупності заходів, засобів і методів захисту. З огляду на специфіку функціонування навчальних інформаційних систем, найбільш прийнятними є такі види заходів: нормативно-законодавчі, адміністративні, організаційні, процедурні, виховні, програмно-технічні.

Надійність і безперебійність роботи НКК неможливо реалізувати лише самою наявністю програмно-апаратних засобів захисту. Так, наприклад, антивірусний захист не може бути вичерпаний лише встановленням антивірусного пакету на робочі станції учнів і комп'ютер вчителя, це є комплексна система організаційних і програмно-технічних заходів. Захист програмної складової НКК від можливих загроз вимагає також чіткого планування та виконання регламентних робіт обслуговуючим персоналом, що є важливою складовою організаційних заходів захисту.

Окремо взяті технічні чи програмні засоби не можуть бути використанні без організованої і цілеспрямованої діяльності всіх учасників інформаційних взаємодій, без регламентації, розробки та впровадження правил інформаційної безпеки (політики безпеки), постійного керівництва обслуговуючим персоналом і управлінням системою безпеки НКК. "Усі зусилля щодо забезпечення внутрішньої безпеки комп'ютерних систем фокусуються на створенні надійних і комфортних механізмів регламентації дій всіх законних користувачів і обслуговуючого персоналу і примушення їх до безумовного виконання встановленого в навчальному закладі режиму доступу до ресурсів системи. Організаційні заходи необхідні для забезпечення ефективного виконання інших заходів захисту в частині, яка стосується регламентації дій людей [1, 31]". Оскільки на сучасному етапі інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів є труднощі з закупівлею або оновленням програмно-апаратних засобів, то для захисту НКК можна використовувати лише наявні в них засоби. Тому найбільш перспективним вбачається максимальне використання організаційних та виховних заходів з підвищення ефективності СІБ НКК, впровадження яких не потребує витрати додаткових матеріально-технічних ресурсів та інших засобів. Саме комплексний підхід до інформаційної безпеки НКК, усвідомлення необхідності таких заходів на всіх рівнях управління освітою, навчання та підвищення компетентності обслуговуючого персоналу і вчителів інформатики є запорукою успішної реалізації вимог, висунутих до надійності функціонування програмної складової НКК.

Робота кабінету інформатики має свою специфіку порівняно з іншими лабораторіями та кабінетами школи. Для того щоб підвищити ефективність роботи обслуговуючого персоналу, необхідно розробити нові підходи до організації роботи НКК. Використання таких підходів дозволить застосувати методи інформаційної безпеки для підвищення надійності програмного компоненту НКК, зменшити витрати робочого часу на відновлення

його працездатності під час програмних збоїв, підвищить захищеність програмної складової НКК.

Серед основних методів, які використовуються для підвищення захищеності та відновлюваності програмної складової інформаційної системи (ІС), є резервування і періодична перевірка її цілісності. Ці методи можуть реалізовуватися системними утилітами, які входять до складу операційної системи або іншими програмами, наприклад антивірусними. При першому запуску цих програм створюється база відповідних значень незмінних файлів, зокрема системних (наприклад контрольних сум); при повторному запуску здійснюється перевірка всіх незмінних файлів на модифікацію. Якщо така модифікація здійснена, то це може свідчити про наявність вірусів або може бути результатом дій недосвідчених користувачів. Програми-ревізори, як правило, можуть відновлювати пошкоджені файли. Однак, якщо ці ушкодження досить значні, зачіпають критично важливі файли операційної системи, то для їх відновлення необхідно мати резервну копію системної області жорсткого диска. Системні утиліти, які створюють архіви-образи логічних дисків допомагають швидко відновити роботу пошкодженої операційної системи не перевстановлюючи її. Необхідною умовою використання цих засобів є чітке планування та виконання регламентних робіт персоналом. Наприклад, образ системного диска обов'язково робиться як мінімум раз на навчальний рік після відповідних підготовчих робіт, а перевірка файлів на цілісність може проводитися періодично.

*Методи оптимізації і підвищення надійності роботи кабінету інформатики та інформаційно-комунікативних технологій навчання (КІІТК).*

*Резервування* є основним методом боротьби із наслідками збоїв та підвищення надійності ІС. Воно буває як програмне так і апаратне. В умовах школи мова може йти лише про резервування системного програмного забезпечення, та іншої важливої інформації. Пропонується проводити резервування системної області жорсткого диску принаймні на початку кожного навчального року. Питання про необхідну кількість резервних копій (чи така копія робиться для кожного комп'ютера учня окремо чи одна для всіх комплектів учня (КУ)) вирішується проведенням уніфікації.

*Уніфікація.* Як правило, програмно-апаратне забезпечення кожного робочого місця учня є стандартним. Тобто на них встановлено однакові операційні системи, інші прикладні програми. Однак під часом експлуатації дана ідентичність щезає, змінившись різноманітністю, яка збільшує затрати часу на обслуговування КУ. Для того щоб забезпечити ідентичність КУ під час експлуатації, пропонуються такі заходи.

*Первинна уніфікація.* Якщо апаратні складові КУ є однаковими чи з незначними відмінностями, то можливе створення єдиної резервної копії для всіх комп'ютерів учнів. Для цього на одній машині перевстановлюється все програмне забезпечення, виконуються відповідні налаштування, а потім на базі його створюється резервна копія системного розділу диску. На базі цієї копії може бути відновлена працездатність будь-якого комп'ютера учня.

*Вторинна уніфікація.* Якщо переустановлення програмного забезпечення повністю «з нуля» за якихось причин є неможливою, то проводиться створення резервної копії на кожному КУ (після відповідних підготовчих робіт: повної перевірки на віруси, дефрагментації і т.ін.). Цей спосіб вимагає збереження резервних копій залежно від кількості робочих місць.

*Управління СІБ НКК та контроль за виконанням правил.*

Системні утиліти, які забезпечують спостереження за роботою на КУ і керування КУ з комплекту вчителя (КВ), можуть бути використані як засоби централізованого управління безпекою. Вони дозволяють з одного комп'ютера виконувати більшість регламентних робіт СІБ (наприклад, запускати оновлення антивірусних баз, антивірусну перевірку жорстких дисків, перевірку програмного забезпечення (ПЗ) на цілісність і т. ін.).

Для чіткої організації робіт і підвищення надійності СІБ необхідно розробити і впровадити цілий ряд задокументованих процедур, які визначають обов'язки,

відповідальність персоналу при виконанні регламентованих періодичних процедур, передбачити реакцію і дії у випадку інцидентів порушення правил безпеки та захисту НКК. Згідно визначення, інцидент – це будь-яке порушення правил інформаційної безпеки, встановлених в навчальному закладі. До інцидентів належать випадки програмно-апаратних збоїв та відмов, які викликані:

- Несанкціонованими чи помилковими діями користувачів;
- Проникненням вірусу у систему (чи іншого активного шкідливого коду);
- Відмовою чи поломкою обладнання.

Для знаходження винуватця інциденту необхідно здійснювати протоколювання (аудит) критично важливих для КУ дій користувачів-учнів. Для прийняття обґрунтованого рішення про необхідну модифікацію СІБ НКК необхідно ввести роботи по виявленню частоти і видів даних інцидентів. Для цього у КІКТ повинно бути передбачено введення журналів обліку наступних форматів (див. таб.1 та таб.2)

Таблиця 1.

**Журнал обліку програмно-апаратних збоїв та відмов.**

Дата	№ комп'ютера	Опис проблем, що виникли	Дата виконання	Опис виконаних дій та причин проблеми
------	--------------	--------------------------	----------------	---------------------------------------

Журнал може заповнюватися вчителями, що проводять уроки в НКК, а виконуватися лаборантом чи іншими відповідальними особами, контроль за виконанням лежить на завідувачі лабораторією.

Таблиця 2.

**Журнал самостійної роботи учнів в КІКТ.**

Дата	Час початку роботи	№ комп'ютера	Які завдання виконувалися	Час закінчення роботи
------	--------------------	--------------	---------------------------	-----------------------

*Планування робіт з інформаційної безпеки за етапами життєвого циклу.*

Поточне функціонування СІБ НКК неможливе без реалізації процедурних заходів, під якими розуміють усі періодичні регламентні роботи з інформаційної безпеки. Під час організації заходів з інформаційної безпеки, особливо важливим є планування та проведення комплексу взаємопов'язаних заходів на всіх етапах життєвого циклу СІБ НКК. Під *життєвим циклом* системи захисту інформації розуміються всі етапи її проектування, впровадження та експлуатації від початку створення до переходу на іншу програмно-апаратну платформу. Розподіл робіт за етапами життєвого циклу СІБ НКК показаний на мал.1. Оскільки життєвий цикл СІБ в основному збігається з життєвим циклом ІС, то більшість фахівців з інформаційної безпеки вважають, що найбільшій ефективності СІБ можна досягти лише за умови одночасної розробки ІС та її системи захисту. Потрібно врахувати вимоги до інформаційної безпеки НКК загальноосвітніх навчальних закладів на державному рівні, оскільки це дозволить добирати ефективні з точки зору захисту НКК програмно-апаратні засоби ще на етапі закупівлі та сертифікації обладнання і програмного забезпечення. Розробка відповідної нормативної документації дозволить ввести СІБ УКК у всіх загальноосвітніх навчальних закладах та забезпечить вимогливе керівництво та сумлінне виконання на всіх рівнях – від директора до лаборанта.

З огляду на специфіку НКК як навчального середовища, доцільно базовим періодом проведення регламентних робіт періодом вважати навчальний рік. Це дозволяє всі організаційні та процедурні заходи планувати і проводити, узгоджуючи їх з особливостями навчального процесу та вимогами до його організації. Тому періодичними є процеси створення та оновлення резервних копій, знищення залишкових даних, оновлення бази облікових записів (видалення застарілих записів і створення нових), оптимізації роботи програмного забезпечення (ПЗ).

Планування регламентних робіт слід узгоджувати не лише з періодами навчального року, але і з навчальним планом і навантаженням на лабораторію. Тому доцільно під час календарного планування визначати не тільки дату, але і час, який є найбільш доцільним для проведення тих чи інших робіт. Деякі регламентні роботи рекомендується проводити в кінці робочого тижня, наприклад, планову антивірусну перевірку в п'ятницю перед кінцем робочого дня. Необхідною є також виділення відповідних годин на регламентні роботи в розкладі кабінету інформатики.

Завідувачем лабораторії кожен навчальний рік повинен розроблятися детальний календарний план регламентних робіт, в якому вказується дата і час їх проведення. Регламентні роботи виконуються лаборантом і контролюються завідувачем. Вони складають основу безперервного циклу інформаційної безпеки НКК. Доцільним являється застосування програмних засобів, що автоматизують виконання планових завдань, зокрема, програм-планувальників (наприклад, Scheduled Tasks Explorer в Windows XP, Windows Server 2003)

#### *Організаційні основи антивірусного захисту НКК.*

Для ефективного захисту НКК необхідна не лише наявність антивірусного пакету на кожному комп'ютері, але й правильна організація роботи по антивірусному захисту.

До цього можемо включити такі пункти:

Обов'язкова наявність антивірусу-резидента в оперативній пам'яті.

Неможливість зміни налаштувань антивірусного захисту користувачами.

Обов'язкова перевірка всіх переносних носіїв.

Обов'язкове сканування і лікування всіх жорстких дисків.

Якнайчастіше встановлення оновлень ОС та антивірусних баз, що ліквідує знайдені уразливості.

Основними «входами» для шкідливого ПЗ, до якого належать віруси, черв'яки, трояни, є з'ємні носії та мережа Інтернет. Якщо взяти до уваги наявність локальної мережі, то будь-який вірус, проникнувши в мережу, буде розповсюджений по всіх робочих станціях. Для попередження зараження необхідно ввести строгі правила антивірусного захисту.

На кожній робочій станції НКК має бути встановлений антивірусний пакет, який проводить сканування на віруси в реальному часі. Всі системи, що підключені до мережі організації, повинні підлягати періодичній загальній перевірці, щоб виявляти заражені вірусами ОС та допоміжне програмне забезпечення. Перевірка на віруси жорстких дисків та оновлення антивірусних баз має проводитися з визначеним періодом.

На сервері Інтернету навчального закладу повинен бути встановлений антивірусний пакет, що проводить сканування вхідного трафіку на наявність вірусів та шпигунських програм. Виконання активного вмісту web-сторінок має бути обмежено. Завантаження будь-якого програмного забезпечення з Інтернету користувачам заборонено.

Навчальний заклад повинен проводити сканування кожного повідомлення електронної пошти на наявність вірусів, черв'яків і інших файлів, що виконуються, які становлять загрозу безпеці. Інфікована електронна пошта не повинна доставлятися користувачу.

Сторонні данні чи ПЗ повинні спочатку завантажуватися в ізолювану систему, на якій можна проводити опробування та тестування на наявність вірусів, помилок, закладок і інших проблем (наприклад проблем сумісності) при завантаженні цих даних чи встановленні цього ПЗ на інші системи в мережі.

#### **Висновки**

Ретельне планування і проведення регламентних робіт з інформаційної безпеки у загальноосвітніх навчальних закладах дозволить підвищити надійність функціонування програмної складової навчального комп'ютерного комплексу.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Гайкович В.Ю., Ершов Д.В. Основы безопасности информационных технологий. Учебное пособие/ Моск.гос.инженер.физ.ин-т(техн.ун.)– М.Изд-во МИФИ, 1995. – 93с.

УДК 004:37

**РАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ  
НАВЧАННЯ В ПІСЛЯДИПЛОМНІЙ ПЕДАГОГІЧНІЙ ОСВІТІ****Колос К.Р.****Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна**

*В статті проаналізовано і виявлено доцільність раціоналізації впровадження дистанційної форми навчання в інститутах післядипломної педагогічної освіти.*

**Ключові слова:** *раціоналізація, дистанційна освіта, післядипломна педагогічна освіта, системи дистанційного навчання.*

Загальноосвітня школа є однією із перших і найважливіших структурних ланок безперервної освіти, тому одним із стратегічних пріоритетів державної політики в розвитку освіти є створення можливостей для дітей у здобутті якісної освіти, вимоги, умови та принципи якої сьогодні потребують постійного оновлення, вдосконалення. А це в свою чергу породжує ряд кардинальних змін у якості підготовки та безперервного професійного зростання вчителів загальноосвітніх шкіл. Адже система післядипломної педагогічної освіти, яка існує сьогодні уже не спроможна задовольнити зрілі інтелектуальні потреби школи.

Вихід з цієї ситуації вбачається у широкому впровадженні дистанційного навчання у систему післядипломної педагогічної освіти.

На сьогодні вже сформовано певну науково-теоретичну базу у галузі дистанційної освіти; визначено основні поняття, принципи, забезпечення дистанційного навчання, напрями розвитку дистанційної освіти; створено певну нормативно-правову базу дистанційної освіти; практично усі інститути післядипломної педагогічної освіти запровадили дистанційне навчання.

Проте досить актуальним є питання компетентнісного підходу в післядипломній педагогічній освіті. Адже сьогодні інститути післядипломної педагогічної освіти повинні не лише сприяти до отримання учителями-предметниками нових знань, запозичення педагогічного досвіду, а й спонукати учителів до вироблення своїх власних знань.

Тому стрижневою проблемою сьогодення є розвиток насамперед предметно орієнтованої компетентності учителів вчителів за дистанційною формою у закладах післядипломної педагогічної освіти. Предметно орієнтовані компетентності відображають специфіку профільної професійної діяльності вчителя з навчання учнів певного предмета, наприклад, для вчителя інформатики предметно орієнтованими компетентностями є ті, які безпосередньо пов'язані з фахом і обов'язково охоплюють усі актуальні змістові лінії шкільного предмету "Інформатика".

Джон Равен, видатний фахівець у галузі дослідження та моделювання компетентностей, у своїй роботі вказує: "Будь-який крок у напрямі до ефективної освіти, тобто до навчання, спрямованого на розвиток компетентності, спричиняє значну зміну ролі вчителя. Ця зміна передбачає перехід від концепції викладання як передачі повідомлень до концепції викладання як сприяння розвитку. ... Перехід до справжньої освіти включає несподівані для багатьох зміни в уявленнях про природу суспільного розподілу і шляхи управління ним, несподівані зміни в ролі вчителя і нові уявлення про компетентність учителів" [1, с. 230].

Отже, роль знання в діяльності вчителя залишається основною. Тому вчитель повинен насамперед володіти глибокими знаннями з дисципліни, яку викладає, а також орієнтуватися в інших галузях науки, які певним чином стосуються його предмету. Проте в сучасну епоху високих технологій знання старіють і відповідно оновлюються досить швидко, тому вчитель повинен критично підходити до здобутих знань, уміти практично застосувати їх та методично подавати. Перед викладом матеріалу слід насамперед чітко з'ясувати, які

компетентності потребуватиме суспільство в тій чи іншій галузі через 10 років, і потім подати у своєму матеріалі модель їх трансформації, на основі чого й заснований компетентнісний підхід.

Отже, для того, щоб учитель був здатним спрямувати процес навчання на формування певних компетентностей, він насамперед повинен володіти предметно орієнтовними компетентностями, постійно розвивати їх, варіювати зміст завдання, форми та методи роботи на окремих уроках.

Для сучасної організації дистанційної взаємодії між учасниками навчального процесу насамперед необхідне підключення та вільний доступ до мережі Інтернет.

Специфікою дистанційного навчання є наявність програмного забезпечення (середовища або засобів), за допомогою якого відбувається спілкування тьютора та слухачів курсів.

Однією із основних складових успішного використання засобів дистанційного навчання є правильний вибір системи комп'ютерного навчання, програмного забезпечення, відповідно до потреб навчального закладу. Вимоги до систем такого класу визначаються потребами викладачів і в багатьох випадках адміністратора, які повинні контролювати хід та результати навчання, і безумовно слухачів [2, с.327]. Для будь-якої системи, що використовується для забезпечення потреб навчального процесу, важливими є вимоги [3]: надійність в експлуатації, безпечність, сумісність (відповідність загально признаними стандартами), зручність у використанні та адмініструванні, модульність, забезпечення доступу, вартість програмного забезпечення, супроводу та апаратної частини.

Останній аспект, – вартість програмного забезпечення, – на сучасному етапі впровадження та становлення дистанційної освіти в Україні є одним із головних визначальних чинників вибору системи навчання. В період світової економічної кризи та відповідно недостатнього, а іноді й зовсім мізерного, фінансування освітньої галузі вибір зупиняється на безкоштовній системі дистанційного навчання. Серед ряду безкоштовних систем дистанційного навчання виділимо ті, які найкраще відповідають потребам навчальних закладів: Acollab, ATutor, Claroline, Colloquia, COSE, DodeboLMS, Dokeos, ELEDGE, Ganessa, ILIAS, LAMS, LON-CAPA, LRN, MOODLE, OLAT, OpenACS, OpenCartable, OpenLMS, SAKAI, The Manhattan Virtual Classroom тощо.

Більшість систем такого класу містять в певній мірі необхідні засоби організації комп'ютерного навчального процесу.

Провівши порівняльний аналіз [4] відносно засобів вище згаданих систем, робимо висновок, що “Moodle” і “Sakai” представляють собою оптимальну платформу для розвитку на їх основі предметно орієнтовної компетентності вчителів у післядипломній педагогічній освіті. Що забезпечить реалізацію принципу «освіти впродовж життя».

Важливим є й той факт, що 14 травня 2009 р. в Барселоні (Іспанія) IMS Global Learning Consortium (IMS GLC), яка вивчає та оцінює глобальне використання технологій для покращення навчання у всіх сегментах освіти і у всіх регіонах світу, на щорічному конкурсі «Використання дії високих технологій для підтримки та підвищення якості навчання» оголосила систему “Moodle” найкращою у категорії “Сумісність інновацій” [5]. Що вказує на подальший розвиток та вдосконалення цієї системи навчання, а також перспективність у використанні Moodle закладами освіти.

Проте сучасне раціональне впровадження комп'ютерного програмного забезпечення дистанційного навчання до розвитку предметно орієнтовних компетентностей учителів не можливе без формування дидактичної моделі на основі системи Moodle, а також розгляду і аналізу методичних аспектів розробки дистанційного навчання. Тому проблема формування дидактичної моделі на основі системи Moodle і дослідження особливостей методичної системи розвитку предметно орієнтованих професійних компетентностей учителів інформатики потребує додаткового дослідження.



**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Життєва компетентність особистості: від теорії до практики: Науково-методичний посібник / [ред. І.Г. Єрмакова]. – Запоріжжя: Центріон, 2005. – 640 с.
2. Смирнова-Трибульська Е. Н. Основы формирования информатических компетентностей учителей в области дистанционного обучения: Монографія / Смирнова-Трибульська Е. Н. [Наук. ред. акад. М. І. Жалдака]. – Херсон: Айлант, 2007. – 704 с.
3. Богомолов В. А. Обзор бесплатных систем управления обучением [Електронний ресурс] / В. А. Богомолов // Educational Technology & Society. – 2007. – №10 (3). – Режим доступу :
4. [http://ifets.ieee.org/russian/depository/v10\\_i3/html/9\\_bogomolov.htm](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v10_i3/html/9_bogomolov.htm) Ковальська К. Р. Добір комп'ютерного програмного забезпечення дистанційного навчання для організації післядипломної освіти вчителів інформатики [Електронний ресурс] / К. Р. Ковальська // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – №5 (13). – Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em13/content/09kkrtif.htm>
5. IMS Global Learning Consortium Announces 2009 Global Learning Impact Award Recipients IMS Global Learning Consortium Announces 2009 Global Learning Impact Award Recipientsv. Режим доступу: [https://bildungsportal.sachsen.de/e2/e333/e2443/olat\\_imsglobal\\_award\\_2009.pdf](https://bildungsportal.sachsen.de/e2/e333/e2443/olat_imsglobal_award_2009.pdf).

УДК 004:37

## **ТВОРЧІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ І КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ДИЗАЙНЕРСЬКІЙ ОСВІТІ**

**Поліщук А.А.**

**Інститут мистецтв КУ імені Бориса Грінченка, Київ, Україна**

*У статті проаналізовані основні підходи до використання інформаційних технологій в освітньому процесі образотворчого мистецтва та дизайну. Розглянуті методичні аспекти інтеграції ІКТ і художньо-педагогічної діяльності у формуванні професійного мислення та розвитку творчої особистості.*

**Ключові слова:** інтеграція ІКТ, інформаційні технології, освітній процес.

Сучасна діяльність у будь-якій галузі інформаційного суспільства пов'язана з використанням інформаційних систем і комп'ютерних технологій. І від того, наскільки ефективно їх застосування, залежить продуктивність самої діяльності та її позитивний вплив на інформаційно-культурний рівень всього суспільства.

В педагогічному середовищі існують протилежні думки щодо ефективності використання ІКТ в художньо-дизайнерській освіті, а саме, в аспекті творчого розвитку й саморозвитку студента. Характерною помилкою ще недавно вважалося, що використання ІКТ – це один із засобів та одна із форм передачі змісту, лише технічний багатофункціональний засіб навчання.

В дизайнерському співтоваристві так само, сприйнявши комп'ютерні технології як ефективний інструментальний засіб, висловлюють застереження, що "математичні" схеми роботи спровокують формалізацію творчих підходів, "алгоритмізацію" художнього мислення. Професійні дизайнери застерігають від "механічного" маніпулювання комп'ютерними технологіями, що може привести до технократичного регресу мистецтва, а недолуге використання можливостей тієї чи іншої програми – до шаблонного дизайну з одноманітною "комп'ютерністю".

Тому особливо актуальними і не менш важливими є творчо-розвиваючі педагогічні технології в інтеграції з інформаційно-комп'ютерними технологіями, які створюють необхідний професійний рівень дизайнерської діяльності та підвищують фахову якість художньо-дизайнерської освіти. Методичними засадами дизайнерської освіти у вищих навчальних закладах є спрямованість вивчення ІКТ на рішення художніх завдань, що відкривають нові горизонти мистецтва і дизайну у формуванні і розвитку творчої особистості.

Дидактичною основою дизайн-освіти є навчальне проектування з використанням сучасних інформаційних технологій, що реалізується на основі взаємозв'язку теорії і практики художньої освіти. Так, наприклад, в рамках вивчення навчального курсу "Основи комп'ютерного дизайну" [1] студенти опановують образну мову образотворчого і візуального мистецтва, специфіку комп'ютерної графіки та інструментарія графічних редакторів і використовують їх в художньо-дизайнерській практиці.

Поєднання традиційних та інноваційних засобів навчання образотворчого мистецтва та дизайну має ліквідувати шаблонність дизайнерської продукції, створити умови для розвитку художнього бачення і світосприйняття, образного і креативного мислення, а також забезпечити високий рівень професіоналізму.

### **Методичні аспекти формування професійного мислення**

Серед багатьох недостатньо розроблених педагогічних проблем дизайну можна виділити формування професійного мислення. Визначаючи професійне мислення студента-дизайнера як проектно-образне, можна виявити ефективність тих чи інших шляхів і засобів формування художньо-творчого мислення, що є складовою дизайнерської діяльності.

Розвиток креативного мислення студентів дозволяє керувати творчістю в процесі пошуку нових ідей, залучаючи до проектної діяльності ІКТ [2].

Складність методики навчання та ефективність ІКТ визначається в необхідності сполучати принципи і прийоми, які розвивають образне і креативне мислення, з методами, які допомагають студентам опанувати профільні комп'ютерні програми. Розвиток образного мислення і художнього сприйняття та бачення створює професійне підґрунтя дизайн-освіти. Пізнавальні процеси, які направлені на розвиток образного мислення студента-дизайнера, допомагають йому усвідомлювати реальний зміст і значення проектного рішення, виявляти головне, підкреслювати характерні та суттєві риси в структурі художнього образу. Саме образна структура є виявом суті змістової частини художньо-графічного об'єкта.

Через розуміння специфіки художньо-зображувальної інформації змісту та побудови зображення різними графічними засобами, можна прищепити студентам культуру переводу графічних зображень у цифрову форму. При цьому комп'ютерні засоби стають не тільки технічним, а і художньо-розвиваючим інструментом, що створює можливість при навчанні експериментувати, співставляти різні графічні форми і зображення.

На етапі формоутворення комп'ютерні редактори є ідеальним засобом комбінаторної роботи над композицією, і студенти в цьому переконуються при створенні художньо-графічного об'єкта. Інваріантність програмного забезпечення, як основа пошуку композиційної упорядкованості зображення, може активізувати логічне мислення студентів. При цьому можуть виникати ефектні художньо-виразні візуальні рішення. Це є важливим фактором емоційної активності студентів, що спонукає їх до творчості та втілення нестандартних графічних ідей в навчальному проектуванні.

#### **Висновки**

Висока художньо-графічна культура і професійно грамотне використання ІКТ зберігають першооснову творчого задуму щодо технологій реалізації проекту. Розробка дидактичної системи формування навичок дизайну неможлива без включення комп'ютера, який допомагає рішенням образно-естетичних, функціональних і технічних завдань, стає посередником творчості, посилюючим емоційно-рефлексивний аспект дизайн-діяльності.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Поліщук А., Проценко Т. Основи дизайну та комп'ютерної графіки // Шкільний світ: Інформатика. – 2005. – № 35 (323). – С. 13-23.
2. Яцюк О.Г. Основы графического дизайна на базе компьютерных технологий. – Спб.: БХВ-Петербург, 2004. – 240 с.

УДК 004:37

## ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ В КОНТЕКСТІ ЗАВДАНЬ ШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

Савченко М.І.<sup>1</sup>, Литвиненко Н.І.<sup>2</sup><sup>1</sup>Середня загальноосвітня школа №132, м. Київ, Україна<sup>2</sup>Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем, м. Київ, Україна

*У статті описано методи навчання, ефективно застосування яких, на думку авторів, вимагає використання можливостей сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Впровадження описаних методів у навчання дозволяє реалізувати на практиці ідеї педагогіки розвитку й сприяє формуванню інформаційної культури випускників школи.*

**Ключові слова:** методи навчання, ІКТ, ідеї педагогіки, інформаційна культура.

Поліпшення якості освіти є необхідною умовою формування інформаційного суспільства. Не випадково серед пріоритетів Програми ЮНЕСКО „Інформація для всіх” — сприяння розвитку „освіти для всіх”, „вільного обміну інформацією та знаннями” й збільшення комунікацій між людьми, а до завдань Програми включено *сприяння неперервній освіті та навчанню на основі використання нових інформаційних технологій.*

На сучасному етапі інтенсивне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у сферу освіти в Україні є національним пріоритетом. Згідно Концепції Державної цільової програми „Сто відсотків” на період до 2015 року „... В умовах становлення і розвитку високотехнологічного інформаційного суспільства постає необхідність у стовідсотковому впровадженні у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій”[1].

При цьому *актуальною залишається проблема їх раціонального використання у навчально-виховному процесі, інтеграції ІКТ в систему дидактичних засобів.*

Основним завданням сучасної школи як ланки неперервної освіти є формування особистостей, які будуть навчатись протягом усього життя: оновлювати знання, постійно підвищувати кваліфікацію, опановувати нові види діяльності тощо. Випускник школи повинен вміти учитися, здобувати інформацію, критично її оцінювати, отримувати з неї необхідні знання та застосовувати їх на практиці.

Для цього необхідно, щоб учитель сам професійно володів основами інформаційних знань і був готовий транслювати їх, формуючи особливий тип культури – інформаційну культуру.

Поняття “інформаційна культура” значно ширше, ніж вміння користуватись комп’ютером для пошуку та опрацювання інформації, і вона повинна формуватись не тільки в рамках шкільного курсу інформатики [2]. Про формування інформаційної культури школярів мова може йти лише тоді, коли учні мають можливість застосовувати свої знання та вміння з інформатики при вивченні інших дисциплін, набувати власний досвід пошуку, критичного аналізу та практичного використання інформації при виконанні навчальних задач і творчих проектів.

Одним із шляхів формування інформаційної культури школярів є широке впровадження у навчальний процес інноваційних методів навчання з використанням можливостей ІКТ, застосування яких сприяє формуванню мотивованого ставлення до навчання і дозволяє реалізувати на практиці ідеї педагогіки розвитку.

### Інноваційні методи навчання з використанням ІКТ

Серед інноваційних методів навчання виокремлюємо методи активного навчання, зокрема, *метод проектів, навчання у співробітництві, креативне навчання.* Комп’ютер при

цьому використовується як інструмент моделювання навчальної чи навчально-пізнавальної задачі, або предметної області.

**Метод проектів** відноситься до дослідницьких. В його основі лежить розвиток пізнавальних навичок учнів, умінь самостійно конструювати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі, розвиток критичного мислення та творчих здібностей.

Метод проектів орієнтований на самостійну діяльність учнів — індивідуальну, парну чи групову, яку учні виконують протягом певного проміжку часу. Цей підхід органічно поєднується з груповим підходом до навчання. Метод проектів завжди припускає розв'язування деякої проблеми, яка передбачає, з одного боку, використання різноманітних методів і засобів навчання, а з іншого, інтегрування знань й умінь з різних галузей науки, техніки, технології, творчих галузей.

Основною цінністю проектною системи навчання є те, що вона орієнтує учнів на створення *освітнього проекту*, а не на просте вивчення певної теми. **Освітній проект** — це форма організації занять, яка передбачає комплексний характер діяльності учнів на одержання освітньої продукції за певний проміжок часу - від окремого уроку до кількох місяців.

Освітньою продукцією для учнів можуть виступати їх власні способи розв'язування навчальних задач з різних предметних областей, сконструйовані графічні образи, знайдена в мережі Інтернет і систематизована певним чином інформація, навчально-пізнавальні комп'ютерні презентації та ін.

У зв'язку з розвитком ІКТ широке розповсюдження одержують дистанційні освітні проекти, в яких беруть участь учні із різних шкіл, міст, країн.

**Навчальний телекомунікаційний проект (НТП)** — це спільна навчально-пізнавальна творча або ігрова діяльність учнів-партнерів, організована на основі комп'ютерних телекомунікацій, яка має спільну мету (дослідження деякої проблеми), узгоджені методи, способи діяльності, спрямована на досягнення спільного результату діяльності.

Комп'ютерні телекомунікації дозволяють учням і вчителям з різних країн світу спілкуватися між собою.

Тематика і зміст телекомунікаційних проектів повинні бути такими, щоб їх виконання цілком природно вимагало використання можливостей комп'ютерних телекомунікацій.

**Телекомунікаційні проекти** виправдані педагогічно, якщо в ході їх виконання:

- передбачаються численні, систематичні, разові або тривалі спостереження за тим або іншим природним, фізичним чи соціальним явищем, які потребують збирання даних у різних регіонах для вирішення поставленої проблеми;
- пропонується спільна творча розробка деякої теми, - чисто практична або творча робота (створення електронної газети, веб-сторінки, книги, музичного твору, створення чи вдосконалення педагогічного програмного продукту, організація культурних заходів, народних свят та ін.).

**Навчання у співробітництві** - це модель використання малих груп учнів. Навчальні завдання структуруються таким чином, щоб всі члени команди були взаємозв'язаними та взаємозалежними і, при цьому, достатньо самостійними в оволодінні матеріалом і розв'язанні задач. Учитель виявляється вільним і здатним до маневру на занятті. Він може більше уваги приділити окремим учням або групі. Разом з тим, в потрібний момент, він може об'єднати усіх учнів групи і дати, якщо необхідно, пояснення.

Індивідуальна самостійна робота при цьому стає вхідною, елементарною часткою самостійної колективної роботи. А її результат, з одного боку, впливає на результат групової роботи, а з іншого, вбирає в себе результати роботи інших членів групи.

Використання можливостей ІКТ для забезпечення доступу до джерел інформації та моделювання навчальних, навчально-пізнавальних і творчих завдань суттєво розширює тематику проектів та допомагає вирішити проблему мотивації.

**Креативне навчання** передбачає вільний доступ кожного учня до ресурсів мережі Інтернет і базується на таких принципах:

- основою креативного навчання є передбачуваний освітній продукт, що буде створений учнем;
- принцип відповідності зовнішнього освітнього продукту учня його внутрішнім потребам (безперервна діагностика особистого освітнього зростання);
- принцип індивідуальної освітньої траєкторії учня в освітньому просторі;
- принцип інтерактивності занять, які здійснюються за допомогою телекомунікацій;
- принцип відкритої комунікації по відношенню до створюваної учнем освітньої продукції.

У дослідженні Х. Майхнера [3] відзначається, що людина у процесі пасивного сприйняття запам'ятовує 10% того, що прочитала, 20% - того, що почула, 30% - того, що побачила, 50% побаченого та почутого, а при активному сприйнятті у пам'яті зберігається 80% того, що говорять самі, і 90% того, що роблять або створюють самостійно.

Висновки про те, що методи активного навчання значно поліпшують запам'ятовування матеріалу, сприяють його ідентифікації і цілеспрямованій практичній реалізації, підтверджуються досвідом впровадження інноваційних методів навчання у навчальний процес сзош №132 м. Києва [2].

Водночас, впровадження методів активного навчання ставить нові завдання перед учителями, вимагає високого рівня їхньої педагогічної майстерності. Формування професійних компетентностей вчителя для впровадження методів активного навчання з використанням ІКТ є необхідною умовою успішного розв'язання завдань шкільної освіти.

#### **Висновки**

Методи активного навчання з використанням ІКТ підвищують інтерес учнів до здобуття нових знань та їх практичного застосування, сприяють пошуку власних підходів до розв'язання нестандартних завдань, розвитку інтелектуальних та творчих здібностей, вчать учнів орієнтуватися в інформаційному просторі, сприяють формуванню інформаційної культури школярів, створюють необхідні умови для реалізації особистісно зорієнтованого навчання, підготовки випускників школи до життя в інформаційному суспільстві.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Концепція державної цільової програми „Сто відсотків” на період до 2015 року. – <http://www.osvita.ua>.
2. Литвиненко Н.І., Заріцька С.І. Пропедевтика інформаційної культури учнів 5-7 класів середньої загальноосвітньої школи // Збірник матеріалів Четвертої міжнародної конференції “Нові інформаційні технології в освіті для всіх: інноваційні методи і моделі”, 24 – 27 листопада 2009 р., Київ.
3. Майхнер Х. Е. Корпоративные тренинги. - М.: ЮНИТИ, 2002 – 354 с.

УДК 004:37

**ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ КОМПЛЕКСНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ  
В ОСВІТІ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ****Щєлко В.О.****Інституту обдарованої дитини Академії педагогічних наук України**

У статті розкриваються питання інноваційного підходу до організації навчального процесу в закладах освіти. У статті розглянуто питання використання інтерактивної технології у процесі навчання.

**Ключові слова:** інновація, мультимедія, технологія

**Вступна частина.** Сучасний період розвитку суспільства, оновлення всіх сфер його соціального і духовного життя потребує якісно нового рівня освіти, який відповідав би міжнародним стандартам. В умовах державотворення в Україні, яка стала на шлях демократизації, відкритості та гуманістичних орієнтацій, поряд з питаннями про суспільний устрій, ключовими словами стають проблеми пошуку національної ідеї, ціннісних орієнтирів, виховного ідеалу, нових тенденцій в освіті.

Нові цілі модернізації освіти спрямовані на досягнення вищого рівня розвитку, що має відповідати потребам часу та особистості, яка має усе необхідне для особистої реалізації в суспільстві, що постійно змінюється.

В умовах глобалізації активного розвитку сучасного суспільства знань, нового інформаційного суспільства, здійснюється впровадження інформаційних технологій. Основоположним напрямом і основним фактором розвитку кожної особистості є освіта і наука сьогодні. Тобто, реформація повинна відбуватися першочергово саме в цих сферах, оскільки вона виступає серйозним дієвим фактором підвищення інтелектуального потенціалу країни.

Актуальність проблеми технологізації освіти пояснюється бурхливим розвитком и розповсюдженням різноманітних інновацій, в тому числі і нових педагогічних технологій. Інтерактивні форми і методи навчання здобувають сьогодні в Україні все більше прихильників і використовуються при викладанні різноманітних навчальних предметів. Використання в навчально-виховному процесі різноманітних технологій дозволяє викладачам, вчителям, вихователям підвищити мотивацію суб'єктів освітнього процесу, реалізувати не лише теоретичну, а практичну спрямованість заняття.

У ході написання роботи використані наступні методи: *теоретичні* (аналіз державних документів, узагальнення науково-методичної педагогічної літератури, опрацювання досвіду роботи науковців та вчителів), *емпіричні* (експеримент, спостереження, опитування, колективні та індивідуальні бесіди).

**Основна частина.** Проблема інноваційних процесів в освіті почала активно досліджуватися з 90-х років 20 ст. і до тепер: західні дослідники Санто Б., Хартман В., Твісс Б., Фостер Р., Шумпетер Й. ; впровадження технологій в освіті висвітлювали – Колчук І., Макарова В., Баликін О., Коломієць Н.; творчі пошуки вчителів-новаторів – Захаренко О., Палтишева Ю., Гузика М., Белікова О., Павленко Ю.; технології у вищій школі – Удод О., Кремень В., Мороз В., технології у школі - Іванов І., Петренко Л., Кацинська Л. та ін.

Важливість здійснення-інноваційних процесів в освіті наголошено в сучасному законодавчо-правовому базисі, а саме: Національна доктрина розвитку освіти в Україні, Закони України «Про інноваційну діяльність» (від 04.07.02 р. № 40- IV), «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» (від 16.01.03 р. № 433-IV), накази Міністерства освіти і науки України «Про затвердження Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності» (від 07.11.00 р. № 522), «Про затвердження Положення про експериментальний загальноосвітній навчальний заклад» (від 20.02.02 р. № 114), «Про

затвердження Положення про здійснення моніторингу виконання інноваційних проектів за пріоритетними напрямками діяльності технологічних парків» (від 17.04.03 р. № 245) та інші[3,2].

У сучасному суспільстві навчання можна організувати таким чином, що джерелом знань виступатиме не тільки педагог, а й комп'ютер, телевізор, відео. Діти, відповідно, повинні вміти осмислювати отриману інформацію, трактувати її, застосовувати в конкретних умовах; водночас думати, розуміти суть речей, вміти висловити особисту думку. Саме цьому сприяють інтерактивні технології навчання.[7, 6]

Ми впевнені, що використання інформаційних технологій сприяє активізації: уваги; мислення; уяви; сприйняття; пам'яті; творчих здібностей; пізнавальних інтересів, що являється пріоритетною метою навчально-виховного процесу і в свою чергу забезпечує активний розвиток пізнавального інтересу дитини, підвищення успішності навчання, забезпечує його повноцінний інтелектуальний і фізіологічний розвиток.

Педагог може прагнути до досягнення ефективних, якісних результатів, працюючи з дітьми в сучасних умовах з використанням можливостей інтерактивну в навчальний час та під час позакласної роботи, що дає більш високі результати.

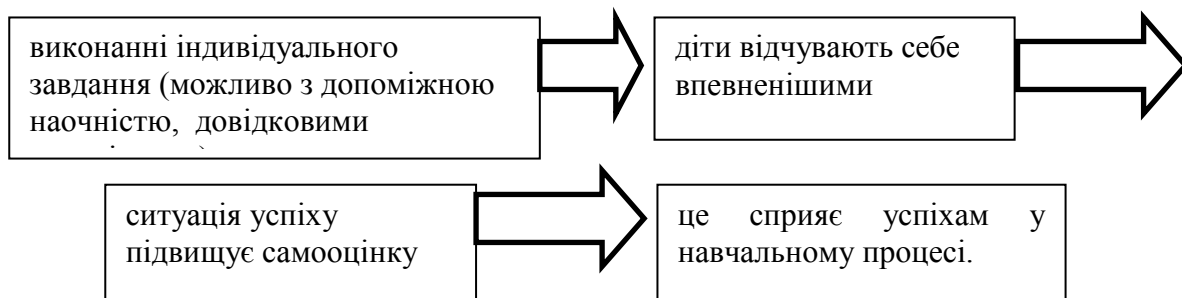
Використовуючи мультимедіа на уроках, учитель не ставить перед собою самоціль – «здивувати» учня новими сучасними технологіями, хоча не будемо забувати і про те, що діти живо реагують на використання нового, непізнаного. Знання та використання учителем на практиці новітніх технологій не може не визвати у учнів: зацікавленості; інтересу; поваги. Саме тому інтерактивні технології навчання сприяють виникненню суб'єкт – суб'єктних відносин.

Таким чином, використання інноваційних технологій в навчальному процесі допомагає сформувати новий стиль між відносинами в дитячому колективі, коли процес передачі інформації йде не від однієї особи до багатьох, а від всіх до всіх.

Можливості використання мультимедіа дозволяють зробити навчальний процес насиченим різними видами діяльності, продуктивнішим, емоційнішим.

*«Краще один раз побачити, ніж сто разів почути»*, - каже народне прислів'я, що допомагає нам ще раз переконатися, що велику частину інформації ми отримуємо візуально[3].

Шлях до знань за допомогою інтерактивних технологій :



Використання інтерактивних технологій розповсюджується не лише в Україні, але й в усьому світі . Можемо з упевненістю сказати, що розвиток інновацій почався раніше у США, Франції, Японії, Великій Британії, Німеччині. Отже, розглянемо зарубіжний досвід і перенесемо його на його українську сучасність.



Іноземна країна	Україна
У <b>США</b> з 1981 р. почали входити в обіхід навчальні програми ігрового характеру, яким віддають перевагу завдяки їхній мотиваційній цінності. Введено програму «Діти і комп'ютер».	В Україні програма навчання дітей «Сходинки до інформатики» деякий час активно існувала, але у зв'язку з не доопрацюванням курсу вона потроху почала втрачати ефективність і зникати з переліку навчальних дисциплін, адже в багатьох школах курс почав зводитися до ігор на комп'ютері. А в університетах курс інформатики є доволі відірваним від життя, та плину сучасного прогресу(відповідно одним з чинників є і наявність сучасної техніки).
У <b>Франції</b> з 1970-1975 р. здійснювався «Експеримент 58 ліцеїв». З 1985 р. запроваджена програма «Інформатика для всіх».	Що було б позитивним досвідом для України, оскільки основною метою було ознайомлення з новими технологіями всіх громадян незалежно від віку.
У <b>Японії</b> з 1985 р. введена програма «Застосування комп'ютерів в освіті»: - оснащення класів;- курси по навчанню роботи з інтерактивними технологіями.	Схожа програма « 100%» реалізується на території України – мета якої до кінця 2010 р. забезпечити усі навчальні заклади комп'ютерною технікою. На даний момент програму виконано на 30%.

Нашими пропозиціями є введення програм «Застосування комп'ютерів в освіті», «Інформатика для всіх».

Розглянемо практично ступінь розвитку використання інтерактивної моделі навчання на грудень 2009 та порівняємо з травень 2010 р. за допомогою проведеного емпіричних методів дослідження (спостереження, опитування, колективні та індивідуальні бесіди).

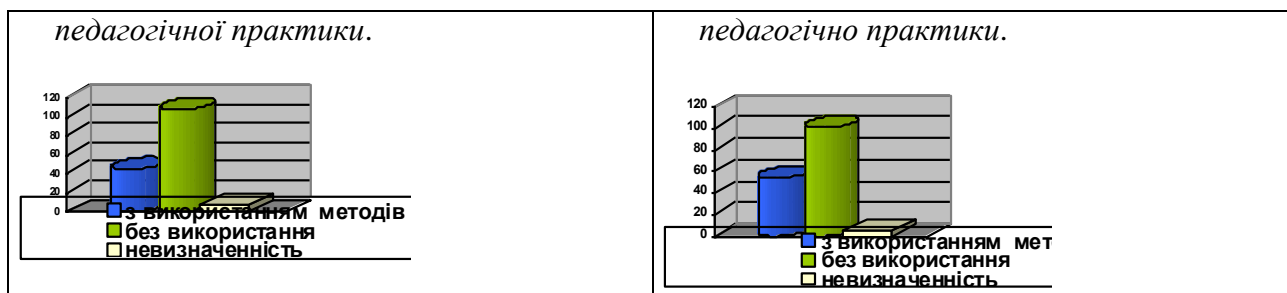
Експериментальна перевірка впровадження мультимедійних технологій у вищому навчальному закладі

Примітка – усі дослідження проводилися у статусі студента.

Експеримент 1. Експериментальна перевірка впровадження мультимедійних технологій у Національному педагогічному університеті імені М.П.Драгоманова.

Мета: дослідити чи використовують студенти IV, V Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова мультимедійні технології під час навчально-виховного процесу ( до педагогічної практики, після педагогічної практики). Основне запитання, яке задавалося студентам: Чи використовуєте ви мультимедійні методи навчання до та після педагогічної практики?

Грудень 2009 р.	Травень 2010р.
Загальна кількість студентів - 160. <b>Етапи:1.До педагогічної практики в школі (рисунок.2.2 , рисунок.2.3)</b> <i>Кількісний показник:</i> 1( використання)-45студентів; 2 (невикористання)-108 студентів; 3 ( неознайомленість)-7 студентів <i>Рисунок. 2.2. – Використання мультимедія студентами НПУ імені М.П.Драгоманова до</i>	Загальна кількість студентів - 160. <b>Етапи:1.До педагогічної практики в школі (рисунок.2.2 , рисунок.2.3)</b> <i>Кількісний показник:</i> 1( використання)-54студентів; 2 (невикористання)-101 студентів; 3 ( неознайомленість)-5 студентів <i>Рисунок. 2.2а – Використання мультимедія студентами НПУ імені М.П.Драгоманова до</i>



**Проміжний результат** Найбільш характерною причиною вибору використання мультимедійних методів навчання є наявність навчального закладу методичної бази закладу.

Найбільш характерними причинами невикористання мультимедійних засобів навчання є :

- нестача часу на підготовку до цієї діяльності ( 80 студентів);
- відсутність методичної бази (20 студентів);
- негативне ставлення до такого методу (3 студенти);
- небажання (4 студенти)

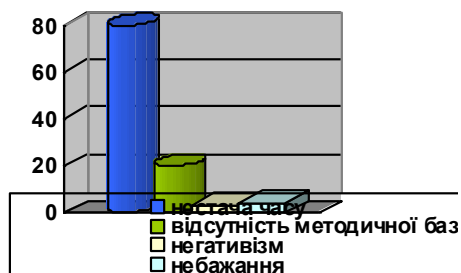


Рисунок. 2.3.-Обгрунтування причин студентами

**2.Після педагогічної практики (рисунок. 2.4.)**

Кількісний показник:  
 1 (використання)-73 студенти;  
 2 (невикористання)-75 студентів;  
 3 (невизначеність)-12 студентів

Рисунок. 2.4.- Використання мультимедійних технологій студентами НПУ імені М.П.Драгоманова після педагогічної практики.

Найбільш характерними причинами невикористання мультимедійних засобів навчання є :

- нестача часу на підготовку до цієї діяльності ( 50 студентів);
- відсутність методичної бази (41 студентів);
- негативне ставлення до такого методу (1 студент);
- небажання (6 студентів)

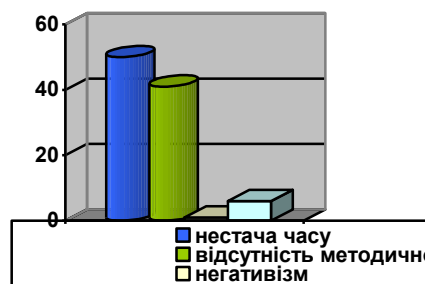
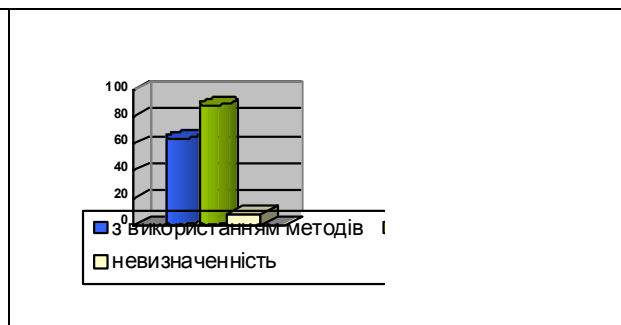
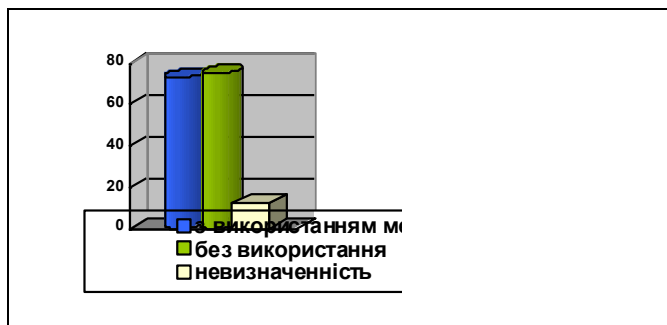


Рисунок. 2.3а.-Обгрунтування причин студентами

**2.Після педагогічної практики (рисунок. 2.4а.)**

Кількісний показник:  
 1 (використання)-64 студенти;  
 2 (невикористання)-89 студентів;  
 3 (невизначеність)-7 студентів

Рисунок. 2.4а.- Використання мультимедійних технологій студентами НПУ імені М.П.Драгоманова після педагогічної практики.



**Проміжні результати** За показниками бачимо, що використання мультимедійних методів навчання збільшилася, невикористання зменшилося, але наше здивування викликала третя група, яка збільшилося у кількості, оскільки з групи невизначених з'явилися студенти, які тепер не виключають використання інтерактивних технологій.

**РЕЗУЛЬТАТИ:**

- кількість студентів після педагогічної практики, які використовують мультимедійні технології збільшилася;
- кількість студентів після педагогічної практики, які не використовують мультимедійні технології зменшилася;
- кількість студентів після педагогічної практики, які не визначились у використанні мультимедійних технологій збільшилася.
- кількість дітей, які не використовують інтерактивні технології у зв'язку з нестачею методичного обладнання збільшилася.

Експеримент 2. Експериментальна перевірка впровадження мультимедійних технологій вчителями, які були керівниками студентів-практикантів під час проходження педагогічної практики.

**Мета:** експериментально перевірити впровадження мультимедійних технологій вчителями, які були керівниками студентів-практикантів під час проходження педагогічної практики (рисунок.2.5.)

Етапи:

1.Розглянемо анкетування вчителів, яке проводиться згідно із планом діагностичної роботи в листопаді 2009 року та в квітні 2010 року.

Мета анкетування полягає в тому, щоб визначити основні здобутки і прорахунки в роботі вчителя. Зазначимо, що анкетування анонімне. Його **результати використовуватимуться лише для службових цілей.**



Дослідження цього питання здійснювалося у двох напрямках :

1. опитування студентів після практики, стосовно використання ними інтерктиву.
2. використання вчителями загальноосвітніх навчальних закладів (Деснянського, Дніпровського, Дарницького району міста Києва)

*1.Дослідження керівників-студентів*

Основне запитання: Чи використовували ваші вчителі – наставники мультимедійні технології? Загальна кількість – 160 студентів в усіх районах міста Києва

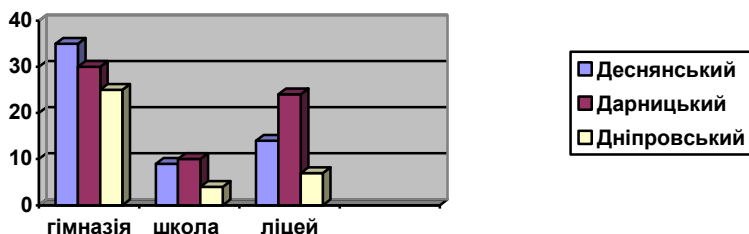


Рисунок. 2.5.- Використання мультимедійних методів навчання вчителями

**Проміжний результат.** Показник 20 з 160 заставляє критично розглядати розвиток інноваційних процесів в Україні. **Основна причина показника** – відсутність метеріально - технічного забезпечення. Цікаво, що ці ж самі результати були отримані у квітні 2010

*2.Дослідження вчителів міста Києва (рисунок. 2.6.)*

Загальна кількість опитуваних 320 учителів (додаток Б).

Мета: експериментально перевірити впровадження мультимедійних технологій вчителями міста Києва

**Діаграма використання мультимедійних технологій в київських закладах освіти**

**Проміжний результат:** Відповідна діаграма підкреслює, що *Рисунок.2.6 – Використання мультимедія в Київських закладах освіти* відповідно в трьох районах використання здійснюють гімназії, на другому місці - ліцеї, на третьому - школи. За загальними показниками Дарницький район є домінуючим. Бентежить показник того, що цю діяльність здійснюють лише половина вчителів – у загальній кількості 158.

**Були також проаналізовані конспекти уроків 320 вчителів** на наявність занотовано використання мультимедія в планах – конспектах уроку(*рисунок.2.7.*)



*Рисунок 2.7.- Аналіз конспектів уроків вчителями*

Бачимо, що показник конспектів ще погіршив вихідні данні з попереднього дослідження. Цікаво, що данні на травень 2010 року едентичні.

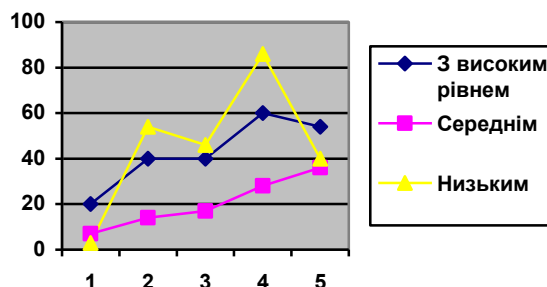
**Результат:**

**Студенти педагогічного вузу проходили практику в основному у вчителів, які не використовують мультимедійні технології-це пояснює показники 1 експерименту. Основна причина показника – відсутність метеріально- технічного забезпечення.** Але загальна картина по місту Києву краща -найбільше використання здійснюють гімназії на другому місці ліцеї, на третьому школи. За загальними показниками Дарницький район є домінуючим. Бентежить показник, того, що цю діяльність здійснюють лише половина вчителів. Отже, студентів-практикантів найпродуктивніше краще відправляти на практику у гімназії міста Києва, саме тоді показник використання мультимедійних технологій у них збільшиться. Показники у 2009 та 2010 році однакові, у зв'язку з незмінною складу керівнику – вчителів. Відповідно цей показник закликає до швидкого реагування : або зміну керівників практики, або обов'язкове проходження вчителями курсів навчання роботи з інтерактивними технологіями, або введення нової дисципліни під час проходження ним підвищення кваліфікації

**Експеримент 3. Дослідження учнів ( додаток Д – уроки математики, додаток Е- уроки англійської мови)**

**Мета:** експериментально перевірити вплив мультимедійних технологій на учнів

Рівень засвоєння знань учнями 1-А, за допомогою мультимедійного методу навчання на листопад-грудень 2009 року. Спостерігається зовсім різний стрибкоподібний розвиток дітей. Показники оцінювалися в комплексі: активність, читання, письмо, математичні здібності, природничі, трудові, загальна ерудованість (*рисунок.2.8.*)



*Рисунок.2.8. – Вплив мультимедійних засобів на учнів*

## Особливу роль відіграє показник – рівень пізнавальних інтересів (рисунок. 2.9.)

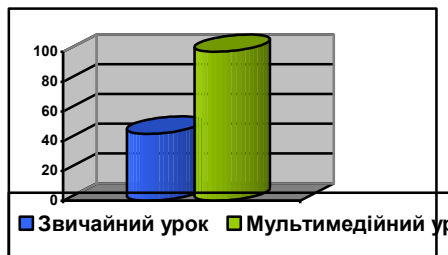


Рисунок. 2.9. - Вплив мультимедійних засобів на навчальний процес

**РЕЗУЛЬТАТ:** Отже, на даному етапі розвитку освіти в Україні йде становлення нової системи освіти, що відображається у зміні освітньої парадигми: пропонуються інші підходи, інший зміст, інші відносини, інша поведінка, інша педагогіка нового змісту. Мультимедійні технології навчання стимулюють пізнавальну діяльність і самостійність учнів. Ця модель бачить спілкування в системі учень – вчитель, наявність творчих (часто домашніх) завдань як обов'язкових.

**Експеримент 3. Аналіз показників використання інтерактивну у ВНЗ.**

Мета: експериментально перевірити вплив мультимедійних технологій у ВНЗ

Дослідження проводилося на базі: Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова, Київського університету імені Б.Д.

Грінченка. Респондентська група 120 викладачів з кожного навчального закладу – по 20 на кожен рік навчання (рисунок. 2.10.)

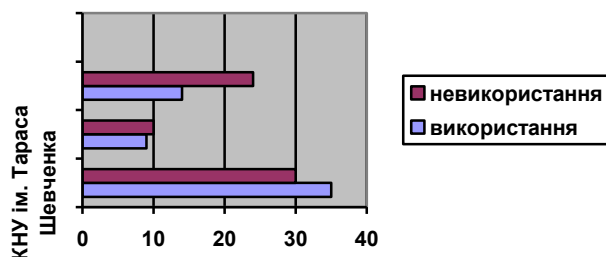


Рисунок. 2.10. - Використання мультимедійних засобів викладачами

**Аналіз показника наявності мультимедійної методичної бази**, як основного елемента навчання на даному етапі розвитку інновації в українському суспільстві. Для цього було оцінено на наявність інтерактивної дошки аудиторії для занять зі студентами три провідних університети: Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова, Київського університету імені Б.Д. Грінченка. За еталон було взято центральні корпуси університетів і аудиторії у кількості 410 (рисунок.2.11.)

У зв'язку з чим така різниця між 1-ою діаграмою і другою. Як ми дізналися пізніше в КНУ ім. Тараса Шевченка є переносні проектори і викладачі та студенти носять ноутбуки, таку практику здійснюють і студенти двох інших університетів.

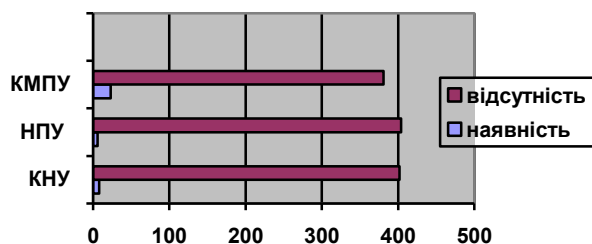


Рисунок.2.11.- Наявності мультимедійної методичної бази у ВНЗ

**Провівши таке дослідження дійшли висновку:**- не лише показник наявності інтерактивної дошки розкриває поняття інтерактивну. Наряду з дидактичними та методичними вимогами також виділяють низку психологічних вимог, що впливають на успішність та якість створення мультимедійних засобів навчання .

**Загальний висновок.** Використання в навчально-виховному процесі інтерактивних технологій дозволяє викладачам, вчителям, вихователям підвищити мотивацію суб'єктів освітнього процесу, реалізувати не лише теоретичну, а практичну спрямованість заняття. Інтерактивна модель своєю метою ставить організацію комфортних умов навчання. Мультимедійна творчість педагога й студента безмежна. Важливо тільки вміло направити її для досягнення поставлених навчальних цілей. Саме тому, сучасному викладачу для застосування інтерактивних технологій на заняттях потрібна, насамперед, теоретична та практична підготовка,

Різноманітні форми і методи навчання сприяють створенню ситуації успіху, що є великим поштовхом і стимулом для дітей. Інноваційні методи забезпечують підняття освіти, її багатогранних секторів на якісно новий рівень. Але необхідно пам'ятати, що всього повинно бути в міру, так і в навчально-виховному процесі слід мультимедія повинні чергуватися з іншими методами навчання.

### ***СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ***

1. Інноватика в освіті/ Удод О.А. – К.: 2009 р. – С.11-15
2. <http://www.mon.gov.ua/>
3. Паламарчк В. Першооснови педагогічної іноватики – К.: Освіта України, 2004р.
4. Відкритий урок/ Коломієць Н. Інтерактивні технології в особистісно- зорієнтованій освіті. – К.: 2007 р
5. Никишина И.В. Инновационные педагогические технологии. – Волоград : Учитель, 2008 г.
6. Шапошнікова Л. М., Галус О.М. Порівняльна педагогіка. – К.: Вища школа 2002 р.

## ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Алфёров Є.А.**, Херсонський державний університет, фахівець лабораторії інтегрованих середовищ навчання, alferov\_jk@ksu.ks.ua.

**Алфёров Е.А.**, Херсонский государственный университет, специалист лаборатории интегрированных сред обучения, alferov\_jk@ksu.ks.ua.

**Alferov E.**, Kherson State University, expert of Laboratory of the Integrated Learning Environments, alferov\_jk@ksu.ks.ua.

**Артеменко В.Б.**, завідувач філією кафедри ЮНЕСКО «Нові інформаційні технології в освіті для всіх» при Львівській комерційній академії, кандидат економічних наук, професор кафедри "Інформаційні системи в менеджменті", artem@lac.lviv.ua.

**Артеменко В.Б.**, заведующий филиалом кафедры ЮНЕСКО «Новые информационные технологии в образовании для всех» при Львовской коммерческой академии, кандидат экономических наук, профессор кафедры “Информационные системы в менеджменте”, [artem@lac.lviv.ua](mailto:artem@lac.lviv.ua).

**Artemenko V.**, head of a branch of UNESCO Chair "New Information Technologies in Education for All" at Lviv Commercial Academy, Candidate of Economical Sciences, Professor, Chair of “Information Systems in Management”, artem@lac.lviv.ua.

**Артеменко Л. В.**, студентка магістратури при Львівській комерційній академії за спеціальністю «Міжнародні економічні відносини», Lyubov.artemenko@gmail.com.

**Артеменко Л. В.**, студентка магистратуры при Львовской коммерческой академии по специальности «Международные экономические отношения», [Lyubov.artemenko@gmail.com](mailto:Lyubov.artemenko@gmail.com).

**Artemenko L.**, graduate student of Lviv Academy of Commerce of specialty “International Economic Relations”, Lyubov.artemenko@gmail.com.

**Білоусова Л.І.**, кандидат фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди, [lib215@list.ru](mailto:lib215@list.ru).

**Белоусова Л.И.**, кандидат физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой информатики Харьковского национального педагогического университета имени Г. С. Сковороды, [lib215@list.ru](mailto:lib215@list.ru).

**Belousova L.**, Candidate of Physico-Mathematical Sciences, professor, the head of Chair of Informatics of Kharkiv National Pedagogical University of G.Skovoroda, [lib215@list.ru](mailto:lib215@list.ru).

**Благодаренко Л.Ю.**, Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова.

**Благодаренко Л.Ю.**, Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова.

**Vlagodarenko L.**, National Pedagogical University of Dragomanov.

**Валько Н.В.**, кандидат фізико-математичних наук, Херсонський державний університет, старший викладач, Valko@ksu.ks.ua.

**Валько Н.В.**, кандидат физико-математических наук, Херсонский государственный университет, старший преподаватель, Valko@ksu.ks.ua.

**Valko N.**, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Kherson State University, the senior teacher, Valko@ksu.ks.ua.

**Вейцблїт О. Й.**, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики Херсонського державного університету.



**Вейцблит А. И.**, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики Херсонского государственного университета.

**Veitsblit A.**, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, associate professor of Chair of Informatics, Kherson State University.

**Волошинов С.А.**, заступник начальника з навчально-виховної роботи Морського коледжу Вищого навчального закладу Херсонський державний морський інститут.

**Волошинов С.А.**, заместитель начальника по учебно-воспитательной работе Морского колледжа Высшего учебного заведения Херсонский государственный морской институт.

**Voloshinov S.A.**, Deputy Director for studies and pedagogical work of the Marine college of Higher educational establishment the Kherson state marine institute.

**Воронкин О.**, старший викладач Луганського державного інституту культури і мистецтв, [alex.voronkin@gmail.com](mailto:alex.voronkin@gmail.com).

**Воронкин А.**, старший преподаватель Луганского государственного института культуры и искусств, [alex.voronkin@gmail.com](mailto:alex.voronkin@gmail.com).

**Voronkin A.**, the senior teacher of Lugansk State Institute of Culture and Arts, [alex.voronkin@gmail.com](mailto:alex.voronkin@gmail.com).

**Глибовець М. М.**, доктор фізико-математичних наук, професор, декан факультету інформатики, Національний університет “Кієво-Могилянська Академія”, [glib@ukma.kiev.ua](mailto:glib@ukma.kiev.ua).

**Глибовец Н. Н.**, доктор физико-математических наук, профессор, декан факультета информатики, Национальный университет "Киево-Могилянская Академия", [glib@ukma.kiev.ua](mailto:glib@ukma.kiev.ua).

**Glibovets M.**, Doctor of Physic-Mathematical Sciences, professor, dean of the Faculty of Informatics, National University of Kyiv-Mohyla Akademiya, [glib@ukma.kiev.ua](mailto:glib@ukma.kiev.ua).

**Гнедкова О.О.**, науковий співробітник НДІ інформаційних технологій Херсонського державного університету, асистент кафедри інформатики, [gnedkova@ksu.ks.ua](mailto:gnedkova@ksu.ks.ua).

**Гнедкова О.А.**, научный сотрудник НИИ информационных технологий Херсонского государственного университета, ассистент кафедры информатики, [gnedkova@ksu.ks.ua](mailto:gnedkova@ksu.ks.ua).

**Gnedkova O.**, Scientist of Research Institute of Information Technologies of Kherson State University, assistant of chair of informatics, [gnedkova@ksu.ks.ua](mailto:gnedkova@ksu.ks.ua).

**Гороховський С.С.**, кандидат фізико-математичних наук, Національний університет “Кієво-Могилянська академія”, доцент факультету інформатики, [gor@ukma.kiev.ua](mailto:gor@ukma.kiev.ua).

**Гороховский С.С.**, кандидат физико-математических наук, Национальный университет “Киево-Могилянская академия”, доцент факультета информатики, [gor@ukma.kiev.ua](mailto:gor@ukma.kiev.ua).

**Gorokhovskiy S.**, Candidate of Physic-Mathematical Sciences, National University “Kiev-Mohyla Academy”, associate professor of Faculty of Informatics, [gor@ukma.kiev.ua](mailto:gor@ukma.kiev.ua).

**Григор’єва В.Б.**, викладач, Херсонський державний університет.

**Григорьева В.Б.**, преподаватель, Херсонский государственный университет.

**Grigorieva V.B.**, teacher, Kherson State University.

**Гриценко В.Г.**, кандидат педагогічних наук, доцент, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, завідувач кафедри автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій, [grycenko@ukr.net](mailto:grycenko@ukr.net).

**Гриценко В.Г.**, кандидат педагогических наук, доцент, Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого, заведующий кафедрой автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий, [grycenko@ukr.net](mailto:grycenko@ukr.net).



**Gritsenko V.**, PhD, associate professor, Cherkassky National University of B.Khmelnysky, the head of Automation and Computer Integrated Technologies Department, [grycenko@ukr.net](mailto:grycenko@ukr.net).

**Грицюк В.В.**, асистент кафедри інформатики Херсонського державного університету, [gripsyuk@ksu.ks.ua](mailto:gripsyuk@ksu.ks.ua).

**Грицюк В.В.**, ассистент кафедры информатики Херсонского государственного университета, [gripsyuk@ksu.ks.ua](mailto:gripsyuk@ksu.ks.ua).

**Gripsyuk V.**, assistant of the Department of Informatics of Kherson State University, [gripsyuk@ksu.ks.ua](mailto:gripsyuk@ksu.ks.ua).

**Жук М.В.**, кандидат філософських наук, доцент, завідувач кафедри КЗ, Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, [sumy\\_zhuk@mail.ru](mailto:sumy_zhuk@mail.ru).

**Жук М.В.**, кандидат философских наук, доцент, заведующий кафедры КЗ, Сумской областной институт последиplomного педагогического образования, [sumy\\_zhuk@mail.ru](mailto:sumy_zhuk@mail.ru).

**Zhuk M.**, Candidate of Philosophic Sciences, associate professor, the head of Chair, Sym Regional Institute of Advanced Teachers Training Institute, [sumy\\_zhuk@mail.ru](mailto:sumy_zhuk@mail.ru).

**Жуковський С.С.**, аспірант кафедри прикладної математики та інформатики, Житомирський державний університет імені Івана Франка, [zss@zu.edu.ua](mailto:zss@zu.edu.ua).

**Жуковский С.С.** аспирант кафедры прикладной математики и информатики, Житомирский государственный университет имени Ивана Франка, [zss@zu.edu.ua](mailto:zss@zu.edu.ua).

**Zhukovsky S.**, postgraduate student of the chair of Applied Mathematics and Informatics, Zhytomyr Ivan Franko State University, [zss@zu.edu.ua](mailto:zss@zu.edu.ua).

**Зарицька О.Л.**, старший викладач кафедри прикладної математики та інформатики Житомирського державного університету імені Івана Франка, [Ok@zu.edu.ua](mailto:Ok@zu.edu.ua).

**Зарицкая О.Л.**, старший преподаватель кафедры прикладной математики и информатики Житомирского государственного университета имени Ивана Франка, [Ok@zu.edu.ua](mailto:Ok@zu.edu.ua).

**Zaritska O.**, the senior teacher of chair of Applied Mathematics and Informatics, Zhytomyr Ivan Franko State University, [Ok@zu.edu.ua](mailto:Ok@zu.edu.ua).

**Келеберда І.М.**, кандидат технічних наук, доцент кафедри програмного забезпечення ЕОМ, Харківський національний університет радіоелектроніки, [I.Keleberda@gmail.com](mailto:I.Keleberda@gmail.com).

**Келеберда И.М.**, кандидат технических наук, доцент кафедры программного обеспечения ЭВМ, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, [I.Keleberda@gmail.com](mailto:I.Keleberda@gmail.com).

**Keleberda I.** Candidate of Technical Sciences, associate professor of Chair of Computer Software, Kharkiv National University of Radio and Electronics, [I.Keleberda@gmail.com](mailto:I.Keleberda@gmail.com).

**Кльонон Д.М.**, Херсонський державний університет, Науково-дослідний інститут інформаційних технологій, лабораторія з розробки та впровадження педагогічних програмних засобів, провідний фахівець, [Soulslayer@ksu.ks.ua](mailto:Soulslayer@ksu.ks.ua).

**Клёнов Д. М.**, Херсонский государственный университет, Научно-исследовательский институт информационных технологий, лаборатория разработки и внедрения педагогических программных средств, ведущий специалист, [Soulslayer@ksu.ks.ua](mailto:Soulslayer@ksu.ks.ua).

**Klionov D.**, Kherson State University, Research Institute of Information Technologies, Laboratory of Development and Implementation of Pedagogical Software, leading specialist, [Soulslayer@ksu.ks.ua](mailto:Soulslayer@ksu.ks.ua).

**Ковальчук В.Н.**, аспірант кафедри педагогіки, Житомирський державний університет імені Івана Франка, [viktoriya1374@mail.ru](mailto:viktoriya1374@mail.ru).

**Ковальчук В. Н.**, аспірант кафедри педагогіки, Житомирський державний університет імені Івана Франка, [viktoriya1374@mail.ru](mailto:viktoriya1374@mail.ru).

**Kovalchuk V.** postgraduate student of the Chair of Pedagogic, Zhytomyr Ivan Franko State University, [viktoriya1374@mail.ru](mailto:viktoriya1374@mail.ru).

**Колгатін О.Г.**, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди, [Kolgatin@ukr.net](mailto:Kolgatin@ukr.net).

**Колгатин А.Г.**, кандидат технических наук, доцент кафедры информатики Харьковского национального педагогического университета имени Г. С.Сковороды, [Kolgatin@ukr.net](mailto:Kolgatin@ukr.net).

**Kolgatin A.**, candidate of Technical Sciences, associate professor of Chair of Informatics of Kharkiv National Pedagogical University of G.Skovoroda, [Kolgatin@ukr.net](mailto:Kolgatin@ukr.net).

**Колос К. Р.**, Житомирський державний університет імені Івана Франка, [porcelyana5@gmail.com](mailto:porcelyana5@gmail.com).

**Колос Е. Р.**, Житомирський державний університет імені Івана Франка, [porcelyana5@gmail.com](mailto:porcelyana5@gmail.com).

**Kolos K.**, Zhytomyr Ivan Franko State University, [porcelyana5@gmail.com](mailto:porcelyana5@gmail.com).

**Коновал О. А.**, кандидат фізико-математичних наук, завідувач кафедри фізики та методики її навчання, доцент кафедри фізики, Криворізький державний педагогічний університет, [konovaloa@gmail.com](mailto:konovaloa@gmail.com).

**Коновал А. А.**, кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой физики и методики ее обучения, доцент кафедры физики, Криворожский государственный педагогический университет, [konovaloa@gmail.com](mailto:konovaloa@gmail.com).

**Konoval O.**, Candidate of Physic-Mathematical Sciences, the head of physics and its teaching methods, assistant professor of Chair of Physics, Krivij Rih State Pedagogical University, [konovaloa@gmail.com](mailto:konovaloa@gmail.com).

**Констанчак С.**, Зеленогурський університет, Польща.

**Констанчак С.**, Зеленогурский университет, Польша.

**Konstanzak S.**, University of Zeliona Gora, Poland.

**Косова К. О.**, старший викладач кафедри прикладної математики Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського, [lynx99@inbox.ru](mailto:lynx99@inbox.ru).

**Косова К. А.**, старший преподаватель кафедры прикладной математики Таврического национального университета им. В. И. Вернадского, [lynx99@inbox.ru](mailto:lynx99@inbox.ru).

**Kosova K.**, senior lecturer of Chair of Applied Mathematics of Taurida National V.I.Vernadsky University, [lynx99@inbox.ru](mailto:lynx99@inbox.ru).

**Кравцов Г.М.**, кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач відділом мультимедійних та дистанційних технологій навчання НДІ інформаційних технологій Херсонського державного університету, [kgm@ksu.ks.ua](mailto:kgm@ksu.ks.ua).

**Кравцов Г.М.**, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий отделом мультимедийных и дистанционных технологий обучения НИИ информационных технологий Херсонского государственного университета, [kgm@ksu.ks.ua](mailto:kgm@ksu.ks.ua).

**Kravtsov H.**, Candidate of Physico-Mathematical Sciences, assistant professor, the head of Department of Multimedia and Distance Learning Technologies, Research Institute of Information Technologies, Kherson State University, [kgm@ksu.ks.ua](mailto:kgm@ksu.ks.ua)

**Круглик В. С.**, кандидат педагогічних наук, завідувач лабораторією розробки та впровадження педагогічних програмних засобів Науково-дослідного інституту Херсонського

державного університету, старший викладач кафедри інформатики Херсонського державного університету, [krugvs@gmail.com](mailto:krugvs@gmail.com).

**Круглик В. С.**, кандидат педагогічних наук, завідувач лабораторією розробки і впровадження педагогічних програмних засобів Науково-дослідницького інституту Херсонського державного університету, старший викладач кафедри інформатики Херсонського державного університету, [krugvs@gmail.com](mailto:krugvs@gmail.com).

**Kruglyk V.S.**, Candidate of Pedagogical Sciences, the head of Laboratory of Development and Implementation of Pedagogical Software, Research Institute of Information Technologies of Kherson State University, the senior teacher of the Chair of Informatics, [krugvs@gmail.com](mailto:krugvs@gmail.com).

**Кушнір Н.О.**, Херсонський державний університет, асистент кафедри інформатики, [kushnir@ksu.ks.ua](mailto:kushnir@ksu.ks.ua)

**Кушнір Н.А.**, Херсонский государственный университет, ассистент кафедры информатики, [kushnir@ksu.ks.ua](mailto:kushnir@ksu.ks.ua)

**Kushnir N.O.**, Kherson State University, assistant of Department of Informatics, [kushnir@ksu.ks.ua](mailto:kushnir@ksu.ks.ua)

**Лаврович Т.О.**, Національний університет “Кієво-Могилянська академія”.

**Лаврович Т.О.**, Национальный университет “Киево-Могилянская академия”.

**Lavrovich T.**, National University “Kiev-Mohyla academy”.

**Литвиненко Н. І.**, науковий співробітник, Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем, м. Київ, Україна.

**Литвиненко Н.И.**, научный сотрудник, Международный научно-учебный центр информационных технологий и систем, г. Киев, Украина.

**Litvinenko N.**, scientist, International Research and Training Center of Information Technologies and Systems, Kiev, Ukraine.

**Лякутін Вадим Віталійович**, фахівець відділу мультимедійних та дистанційних технологій навчання НДІ інформаційних технологій Херсонського державного університету, Україна. E-mail: [vadim.lukutin@gmail.com](mailto:vadim.lukutin@gmail.com)

**Лякутин Вадим Витальевич**, специалист отдела мультимедийных и дистанционных технологий обучения НИИ информационных технологий Херсонского государственного университета, Украина. E-mail: [vadim.lukutin@gmail.com](mailto:vadim.lukutin@gmail.com)

**Lyakutin Vadim**, specialist of Research Laboratory of Multimedia and Distance Learning Technologies, Research Institute of Information Technologies, Kherson State University, Ukraine. E-mail: [vadim.lukutin@gmail.com](mailto:vadim.lukutin@gmail.com)

**Микитюк О.М.**, доктор педагогічних наук, професор, проректор Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди, [rector@pu.ac.kharkov.ua](mailto:rector@pu.ac.kharkov.ua).

**Микитюк А.М.**, доктор педагогічних наук, професор, проректор Харьковского национального педагогического университета имени Г.С. Сковороды, [rector@pu.ac.kharkov.ua](mailto:rector@pu.ac.kharkov.ua).

**Mikituk A.**, Doctor of Pedagogical Sciences, professor, the vice-rector of Kharkiv National Pedagogical University of G.Skovoroda, [rector@pu.ac.kharkov.ua](mailto:rector@pu.ac.kharkov.ua).

**Ноздріна Л.В.**, кандидат економічних наук, доцент, Львівська комерційна академія, кафедра ІСуМ, [larisa@pancha.lviv.ua](mailto:larisa@pancha.lviv.ua).

**Ноздрина Л.В.**, кандидат экономических наук, доцент, Львовская коммерческая академия, кафедра ІСуМ, [larisa@pancha.lviv.ua](mailto:larisa@pancha.lviv.ua).

**Nozdrina L.**, Candidate of Economic Sciences, associate professor, Lviv Academy of Commerce, the Chair of Informational Systems in Management, [larisa@pancha.lviv.ua](mailto:larisa@pancha.lviv.ua).

**Одінцов В.В.**, доктор фізико-математичних наук, професор кафедри фізики Херсонського державного університету, Україна. E-mail: [kgm@ksu.ks.ua](mailto:kgm@ksu.ks.ua)

**Одинцов В.В.**, доктор физико-математических наук, профессор кафедры физики Херсонского государственного университета, Украина. E-mail: [kgm@ksu.ks.ua](mailto:kgm@ksu.ks.ua)

**Odintsov V.**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of Department of physics, Kherson State University, Ukraine. E-mail: [kgm@ksu.ks.ua](mailto:kgm@ksu.ks.ua)

**Олійник Л.М.**, кандидат педагогічних наук, Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, доцент кафедри дошкільної та початкової освіти, [liya\\_ino@mail.ru](mailto:liya_ino@mail.ru).

**Олейник Л.Н.**, кандидат педагогических наук, Николаевский областной институт последипломного педагогического образования, доцент кафедры дошкольного и начального образования, [liya\\_ino@mail.ru](mailto:liya_ino@mail.ru).

**Олійник Л.**, Candidate of Pedagogical Sciences, Mykolaiv Regional Institute of Advanced Teachers Training Institute, associate professor of Department of Pre-school and Elementary Education, [liya\\_ino@mail.ru](mailto:liya_ino@mail.ru).

**Осипова Н.В.**, кандидат технічних наук, Херсонський державний університет, доцент кафедри інформатики, [natalie@ksu.ks.ua](mailto:natalie@ksu.ks.ua).

**Осипова Н.В.**, кандидат технических наук, Херсонский государственный университет, доцент кафедры информатики, [natalie@ksu.ks.ua](mailto:natalie@ksu.ks.ua).

**Osipova N.V.**, Candidate of Technical Sciences, Kherson State University, associate professor of Department of Informatics, [natalie@ksu.ks.ua](mailto:natalie@ksu.ks.ua).

**Петухова Л.Є.**, доктор педагогічних наук, доцент, Херсонський державний університет, професор кафедри педагогіки початкової освіти, декан факультету дошкільної та початкової освіти, [petuhova@ksu.ks.ua](mailto:petuhova@ksu.ks.ua).

**Петухова Л.Е.**, доктор педагогических наук, доцент, Херсонский государственный университет, профессор кафедры педагогики начального образования, декан факультета дошкольного и начального образования, [petuhova@ksu.ks.ua](mailto:petuhova@ksu.ks.ua).

**Рытукхова Л.У.**, Doctor of Pedagogical Sciences, associate professor, Kherson State University, professor of Chair of Pedagogic of Pre-School Education, dean of Faculty of Pre-School and Elementary Education, [petuhova@ksu.ks.ua](mailto:petuhova@ksu.ks.ua).

**Поліхун Н.І.**, кандидат педагогічних наук, завідувача відділом підтримки обдарованості і міжнародного співробітництва Інституту обдарованої дитини Національної академії педагогічних наук України, [iod@iod.gov.ua](mailto:iod@iod.gov.ua).

**Полихун Н.И.**, кандидат педагогических наук, заведующая отделом поддержки одаренности и международного сотрудничества Института одаренного ребенка Национальной академии педагогических наук Украины, [iod@iod.gov.ua](mailto:iod@iod.gov.ua).

**Polihun N.**, Candidate of Pedagogical Sciences, the head of Department of Endowments Support and International Cooperation of Institute of Endowed Child of National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, [iod@iod.gov.ua](mailto:iod@iod.gov.ua).

**Поліщук А.А.**, старший викладач кафедри образотворчого мистецтва та дизайну Інституту мистецтв КУ імені Бориса Грінченка.

**Полищук А.А.**, старший преподаватель кафедры изобразительного искусства и дизайна Института искусств КУ имени Бориса Гринченко.

**Polishuk A.**, the senior teacher of the Chair of Visual Arts and Design of Institute of Arts B.Grinchenko.

**Попова М.А.**, молодший науковий співробітник відділу інформаційних та інноваційних технологій в освіті Інституту телекомунікацій та глобального інформаційного простору Національної академії наук України, [itelua@kv.ukrtel.net](mailto:itelua@kv.ukrtel.net), [www.itel.nas.gov.ua](http://www.itel.nas.gov.ua).

**Попова М.А.**, младший научный сотрудник отдела информационных и инновационных технологий в образовании Института телекоммуникаций и глобального информационного пространства Национальной академии наук Украины, [itelua@kv.ukrtel.net](mailto:itelua@kv.ukrtel.net), [www.itel.nas.gov.ua](http://www.itel.nas.gov.ua).

**Ророва М.**, the junior scientist of department of Informational and Innovative Technologies in Education of Institute of Telecommunications and Global Informational Space of National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, [itelua@kv.ukrtel.net](mailto:itelua@kv.ukrtel.net), [www.itel.nas.gov.ua](http://www.itel.nas.gov.ua).

**Савченко М. І.**, директор, середня загальноосвітня школа №132, м. Київ, Україна.

**Савченко Н. И.**, директор, средняя общеобразовательная школа №132, г. Киев, Украина.

**Savchenko N.**, director of comprehensive school №132, Kiev, Ukraine.

**Светлорусова А.**, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу комп'ютерно-орієнтованих систем навчання і досліджень, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України, [svetlorusova@ukr.net](mailto:svetlorusova@ukr.net).

**Светлорусова А.**, кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник отдела компьютерно-ориентированных систем обучения и исследований, Институт информационных технологий и средств обучения Национальной академии педагогических наук Украины, [svetlorusova@ukr.net](mailto:svetlorusova@ukr.net).

**Svetlorusova A.**, Candidate of Pedagogical Sciences, the senior scientist of Department of Computer-oriented Learning Systems and Investigations, Institute of Informational Technologies and Teaching Aids of National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, [svetlorusova@ukr.net](mailto:svetlorusova@ukr.net).

**Сніжко М.В.**, заступник завідувача науково-дослідної лабораторії прикладної інформатики, Київський університет імені Бориса Грінченка, e-mail: [snizhko-n@rambler.ru](mailto:snizhko-n@rambler.ru).

**Снежко Н.В.**, заместитель заведующего научно-исследовательской лаборатории прикладной информатики, Киевский университет имени Бориса Гринченко, e-mail: [snizhko-n@rambler.ru](mailto:snizhko-n@rambler.ru).

**Snezhko N.V.**, deputy of manager of research laboratory of the applied informatics, Kievan university of the name of Boris Grinchenko, e-mail: [snizhko-n@rambler.ru](mailto:snizhko-n@rambler.ru).

**Сокол В.В.**, старший викладач кафедри програмного забезпечення ЕОМ, Харківський національний університет радіоелектроніки, [vitalysokol@kture.kharkov.ua](mailto:vitalysokol@kture.kharkov.ua).

**Сокол В.В.**, старший преподаватель кафедры программного обеспечения ЭВМ, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, [vitalysokol@kture.kharkov.ua](mailto:vitalysokol@kture.kharkov.ua).

**Sokol V.**, the senior teacher of Chair of Computer Software, Kharkiv National University of Radio and Electronics, [vitalysokol@kture.kharkov.ua](mailto:vitalysokol@kture.kharkov.ua).

**Сокуренко О. О.**, завідувач кафедри дошкільної та початкової освіти Миколаївського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, кандидат педагогічних наук, [sokyrenko@ukr.net](mailto:sokyrenko@ukr.net).

**Сокуренко А. А.**, заведующий кафедрой дошкольного и начального образования Николаевского областного института последипломного педагогического образования, кандидат педагогических наук, [sokyrenko@ukr.net](mailto:sokyrenko@ukr.net).



**Sokurenko A.**, the head of Chair of Pre-school and Elementary Education of Mykolaiv Regional Institute of Advanced Teachers Training Institute, Candidate of Pedagogical Sciences, [sokyrenko@ukr.net](mailto:sokyrenko@ukr.net).

**Солодовник А. О.**, студентка Херсонського державного університету, [anastasi@onlandia.org.ua](mailto:anastasi@onlandia.org.ua).

**Солодовник А. А.**, студентка Херсонского государственного университета, [anastasi@onlandia.org.ua](mailto:anastasi@onlandia.org.ua).

**Solodovnik A.**, student of Kherson State University, [anastasi@onlandia.org.ua](mailto:anastasi@onlandia.org.ua).

**Спиваковський О.В.**, проректор з науково-педагогічної роботи, інформаційних технологій, міжнародних зв'язків, завідувач кафедри інформатики Херсонського державного університету, доктор педагогічних наук, кандидат фізико-математичних наук, професор, заслужений працівник освіти України, e-mail: [Spivakovsky@ksu.ks.ua](mailto:Spivakovsky@ksu.ks.ua).

**Спиваковский А.В.**, проректор по научно-педагогической работе, информационным технологиям и международным связям, заведующий кафедры информатики Херсонского государственного университета, доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, профессор, заслуженный работник образования Украины, e-mail: [Spivakovsky@ksu.ks.ua](mailto:Spivakovsky@ksu.ks.ua).

**Spivakovsky A.V.**, vice-rector on scientific and pedagogical affairs, of informational technologies, International relations, Head of Department of Information of Kherson state university, candidate of physical and mathematical sciences, Professor, Honoured Educator of Ukraine, e-mail: [Spivakovsky@ksu.ks.ua](mailto:Spivakovsky@ksu.ks.ua).

**Спирін О.М.**, доктор педагогічних наук, доцент, заступник директора з наукової роботи, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України, [oleg.spirin@gmail.com](mailto:oleg.spirin@gmail.com).

**Спирин А.Н.**, доктор педагогических наук, доцент, заместитель директора по научной работе, Институт информационных технологий и средств обучения Национальной академии педагогических наук Украины, [oleg.spirin@gmail.com](mailto:oleg.spirin@gmail.com).

**Spirin A.**, Doctor of Pedagogical Sciences, associate professor, deputy director of scientific work, Institute of Informational Technologies and Teaching Aids of National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, [oleg.spirin@gmail.com](mailto:oleg.spirin@gmail.com).

**Федоров О.В.**, доктор педагогічних наук, професор, проректор з наукової роботи, Таганрозький державний педагогічний інститут, [tgpi@mail.ru](mailto:tgpi@mail.ru).

**Федоров А. В.**, доктор педагогических наук, профессор, проректор по научной работе, Таганрогский государственный педагогический институт, [tgpi@mail.ru](mailto:tgpi@mail.ru).

**Fedorov A.**, Professor, Doctor of Education, vice-rector of scientific work, Taganrog State Pedagogical Institute, [tgpi@mail.ru](mailto:tgpi@mail.ru).

**Філіппова Л.В.**, кандидат хімічних наук, доцент, Київський Національний медичний університет імені О.О.Богомольця, [filippoval@ukr.net](mailto:filippoval@ukr.net).

**Филиппова Л.В.**, кандидат химических наук, доцент, Киевский Национальный медицинский университет имени А. А. Богомольца, [filippoval@ukr.net](mailto:filippoval@ukr.net)

**Filippova L.**, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Kyiv National Medical University O.O.Bohomolets, [filippoval@ukr.net](mailto:filippoval@ukr.net).

**Шарко В. Д.**, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики Херсонського державного університету.

**Шарко В. Д.**, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой физики Херсонского государственного университета.

**Sharko V.**, Doctor of Pedagogical Sciences, professor, the head of Chair of Physics of Kherson State University.

**Шрестха С.М.**, кандидат технічних наук, доцент кафедри програмного забезпечення ЕОМ, Харківський національний університет радіоелектроніки, [svet.shrestha@gmail.com](mailto:svet.shrestha@gmail.com).

**Шрестха С.М.**, кандидат технічних наук, доцент кафедри програмного забезпечення ЕВМ, Харківський національний університет радіоелектроніки, [svet.shrestha@gmail.com](mailto:svet.shrestha@gmail.com).

**Shrestha S.**, Candidate of Technical Sciences, associate professor of Chair of Computer Software, Kharkiv National University of Radio and Electronics, [svet.shrestha@gmail.com](mailto:svet.shrestha@gmail.com).

**Шуляк С. О.**, кандидат педагогічних наук, доцент за наказом кафедри документознавства та інформаційних систем відокремленого підрозділу «Миколаївська філія» Київського національного університету культури і мистецтв, [shulylak@mail.ru](mailto:shulylak@mail.ru).

**Шуляк С. А.**, кандидат педагогических наук, доцент по приказу кафедры документоведения и информационных систем обособленного подразделения «Николаевский филиал» Киевского национального университета культуры и искусств, [shulylak@mail.ru](mailto:shulylak@mail.ru).

**Shuliak S.**, Candidate of Pedagogical Sciences, associate professor of separate subsection "Mykolaiv Branch" of Kiev National University of Culture and Arts, [shulylak@mail.ru](mailto:shulylak@mail.ru).

**Щелко В.О.**, молодший науковий співробітник, Інститут обдарованої дитини Академії педагогічних наук України.

**Щелко В.А.**, младший научный сотрудник, Институт одаренного ребенка Академии педагогических наук Украины.

**Shelko V.**, the junior scientist, Institute of Endowed Child of National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine.

## АНОТАЦІЇ

**Шарко В.Д., Солодовник А.О.**

### **ОРГАНИЗАЦІЯ 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.О.**

### **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.D., Solodovnik A.O.**

### **ORGANIZATION OF SELF-DEPENDENT COGNITIVE ACTIVITY OF PUPILS IN PHYSICS USING INFORMATION TECHNOLOGIES.**

The article deals with opportunities of using information technologies to organize self-dependent cognitive activity of pupils in physics.

**Keyword:** self-dependent cognitive activity, information technologies, the forms of organization of self-dependent cognitive activity.

**Петухова Л.Є., Осипова Н.В., Кушнір Н.О.**

### **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ КУРСУ ECDL В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ.**

В статті розглянуто актуальні проблеми забезпечення підготовки майбутніх учителів відповідно до світових стандартів у галузі ІКТ, представлено досвід створення Інтернет-порталу дистанційного навчання ECDL для вищих навчальних закладів у ХДУ, а також організації дистанційного курсу засобами платформи MOODLE.

**Ключові слова:** ECDL, система дистанційного навчання, дистанційний курс, навчальні матеріали, програмно-методичне забезпечення.

**Петухова Л.Е., Осипова Н.В., Кушнир Н.А.**

### **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИМПЛЕМЕНТАЦИИ КУРСА ECDL В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ.**

В статье рассмотрены актуальные проблемы обеспечения подготовки будущих учителей в соответствии с международными стандартами в области ИКТ, представлен опыт создания Интернет-портала дистанционного обучения ECDL для высших учебных заведений в ХГУ, а также организации дистанционного курса средствами платформы MOODLE.

**Ключевые слова:** ECDL, система дистанционного обучения, дистанционный курс, учебные материалы, программно-методическое обеспечение.

**Petuhova L.E., Osipova N.V., Kushnir N.O.**

### **ACTUAL PROBLEMS OF IMPLEMENTING ECDL COURSE IN THE TRAINING OF TEACHERS.**

The article deals with actual problems of providing training for future teachers in line with international standards in the ICT field, the experience of creating an Internet portal ECDL e-learning for higher education in the KSU, and the organization of a distance course by tools of platform MOODLE.



**Keywords:** ECDL, system of distance learning, online course, training materials, software and methodological support.

**Співаковський О.В., Осипова Н.В., Сніжко М.В.**

#### **ПЕДАГОГІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ АЛГОРИТМІЧНОГО ТЕСТУВАННЯ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ**

У статті охарактеризовано цілі та зміст основних етапів педагогічного експерименту, на основі чого зроблено висновок про ефективність запропонованої методичної системи організації алгоритмічного тестування в процесі підготовки майбутніх вчителів математики. Для контролю знань з алгоритмізації використовується програмно-методичний комплекс Інтегроване середовище вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування» (<http://weboap.ksu.ks.ua>), розроблений у лабораторії інтегрованих середовищ навчання НДІ ІТ Херсонського державного університету.

**Ключові слова:** педагогічний експеримент, методична система, алгоритмічне тестування, інтегроване середовище, контроль знань.

**Спиваковский А.В., Осипова Н.В., Снежко Н.В.**

#### **ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ**

В статье охарактеризованы цели и содержание основных этапов педагогического эксперимента, на основе чего сделан вывод об эффективности предложенной методической системы организации алгоритмического тестирования в процессе подготовки будущих учителей математики. Для контроля знаний по алгоритмизации используется программно-методический комплекс Интегрированная среда изучения курса «Основы алгоритмизации и программирования» (<http://weboap.ksu.ks.ua>), разработанный в лаборатории интегрированных сред обучения НИИ ИТ Херсонского государственного университета.

**Ключевые слова:** педагогический эксперимент, методическая система, алгоритмическое тестирование, интегрированная среда, контроль знаний.

**Spivakovsky A.V., Osipova N.V., Snezhko N.V.**

#### **PEDAGOGICAL EXPERIMENT FOR VERIFICATION OF EFFICIENCY OF THE METHODOLOGICAL SYSTEM OF ORGANIZATION OF THE ALGORITHMIC TESTING IN THE PROCESS OF PREPARATION OF FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS**

Aims and maintenance of the basic stages of pedagogical experiment are described in the article, on the basis of what a conclusion about efficiency of the offered methodical system of organization of the algorithmic testing in the process of preparation of future teachers of mathematics is done. For control of knowledge on algorithmization drawn on programmatic a methodical complex the Integrated environment of study of course of «Basis of algorithmization and programming» (<http://weboap.ksu.ks.ua>), developed in the laboratory of the integrated environments of teaching of RIIT of the Kherson state university.

**Keywords:** pedagogical experiment, methodical system, algorithmic testing, computer-integrated environment, control of knowledge.

**Кравцов Г.М., Одинцов В.В.**

#### **ЯКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПЛАТФОРМ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

На підставі вимог до платформ дистанційного навчання, які сформульовані у відповідності до міжнародних стандартів IMS та SCORM, проаналізовані популярні платформи дистанційного навчання, включаючи системи з відкритим кодом.

**Ключові слова:** характеристики та вимоги до систем дистанційного навчання, системи з відкритим кодом, LMS, СДН «Херсонський віртуальний університет».

**Кравцов Г.М., Одинцов В.В.**

### **КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПЛАТФОРМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

На основе требований к системам дистанционного обучения, которые сформулированы в соответствии с международными стандартами IMS и SCORM, проанализированы популярные платформы дистанционного обучения, включая системы с открытым кодом.

**Ключевые слова:** характеристики и требования к системам дистанционного обучения, системы с открытым кодом, LMS, СДО «Херсонский виртуальный университет».

**Kravtsov H., Odintsov V.**

### **QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF TECHNOLOGICAL PLATFORMS OF DISTANCE LEARNING**

On the basis of requirements to Distance Learning Systems which are formulated according to standards IMS and SCORM, popular platforms of Distance Learning, including Open Source Software are analysed.

**Keywords:** Characteristics and requirements to Distance Learning Systems, Open Source Software, LMS, DLS «Kherson Virtual University».

**Кравцов Г.М., Шарко В.Д.**

### **ТЕСТУВАННЯ ЯК ОСНОВНА ТЕХНОЛОГІЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СЛУХАЧІВ КУРСУ ECDL**

Представлені результати дослідження систем дистанційного тестування та їх впровадження для контролю знань в процесі підвищення кваліфікації кадрів за програмою ECDL з використанням дистанційного навчання.

**Ключові слова:** Стандарт ECDL, підвищення кваліфікації кадрів, дистанційне навчання, тестування, система дистанційного навчання «ECDL».

**Кравцов Г.М., Шарко В.Д.**

### **ТЕСТИРОВАНИЕ КАК ОСНОВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СЛУШАТЕЛЕЙ КУРСА ECDL**

Представлены результаты исследования систем дистанционного тестирования и их внедрение для контроля знаний в процессе повышения квалификации кадров по программе ECDL с использованием дистанционного обучения.

**Ключевые слова:** Стандарт ECDL, повышения квалификации кадров, дистанционное обучение и тестирование, система дистанционного обучения «ECDL».

**Kravtsov H., Sharko V.**

### **TESTING AS THE BASIC TECHNOLOGY OF THE KNOWLEDGE CONTROL OF LISTENERS OF COURSE ECDL**

Results of research of distance testing systems and their introduction for the knowledge control in the course of professional skill improvement under program ECDL with use of distance learning are presented.

**Keywords:** Standard ECDL, improvements of professional skill, distance learning and testing, distance learning system «ECDL».

**Валько Н.В.**

### **ПРОФЕСІЙНА СПРЯМОВАНІСТЬ КУРСУ «КОМП'ЮТЕРНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ» НА ПРИКЛАДІ ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЬ.**

В роботі розглянуто особливості вивчення матеріалу слухачами курсів підвищення кваліфікації, наведено приклади подання теми «Вивчення електронних таблиць» з курсу «Комп'ютерні інформаційні технології», які сприяють ефективному засвоєнню матеріалу, а також подальшому застосуванню отриманих знань у виробничих умовах.

**Ключові слова:** MSExcel, зведені таблиці, самостійні завдання, практичне спрямування.

**Валько Н.В.**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ КУРСА «КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ.**

В работе приведены примеры изложения темы «Изучение электронных таблиц» в курсе «Компьютерные информационные технологии», которые способствуют эффективному усвоению материала, а также дальнейшему применению полученных знаний в производственных условиях.

**Ключевые слова:** MSExcel, сводные таблицы, самостоятельные задания, практическая направленность.

**Valko N.V.**

**PROFESSIONAL ORIENTATION OF THE COURSE «COMPUTER INFORMATION TECHNOLOGY» AT STUDYING OF SPREADSHEETS.**

In work the examples of statement of the theme «Studying of spreadsheets» in course «Computer information technology» which promote effective mastering of a material, and also the further application of the received knowledge under production conditions are resulted.

**Keywords:** MSExcel, summary tables, independent tasks, practical orientation.

**Вейцблїт О.Й.**

**МЕТОД КРАТНОГО ПЕРЕРАХУНКУ.**

У роботі для аналізу результатів інтегрування функцій пропонується апостеріорний метод кратного перерахунку, який є узагальненням методу подвійного перерахунку Рунге – Річардсона.

**Ключові слова:** чисельний, метод, алгоритм, інтегрування, функція.

**Вейцблїт О.Й.**

**МЕТОД КРАТНОГО ПЕРЕСЧЁТА.**

В работе для анализа результатов интегрирования предлагается апостериорный метод кратного пересчёта, который является обобщением метода двойного пересчёта Рунге – Ричардсона.

**Ключевые слова:** численный, метод, алгоритм, интегрирование, функция.

**Vejtsblit O.I.**

**METHOD OF MULTIPLE RECALCULATIONS.**

In this work for the analysis of results of integration it is offered a posteriori method of multiple recalculations which is a generalization of a Runge – Richardson method of double recalculation.

**Key words:** numerical, method, algorithm, integration, function.

**Гриценко В.Г.**

**ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ.**

У статті розглянуті проблеми створення та способи застосування інформаційно-комунікаційних технологій до управління навчальним навантаженням у вищих навчальних закладах.

**Ключові слова:** навчальний план, навчальне навантаження, інформаційно-комунікаційні технології.

**Гриценко В.Г.**

**ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКОЙ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ.**

В статье рассмотрены проблемы создания и способы применения информационно-коммуникационных технологий в управлении учебной нагрузкой в высших учебных заведениях.

**Ключевые слова:** учебный план, учебная нагрузка, информационно-коммуникационные технологии.

**Gritsenko V.G.**

**INFORMATION TECHNOLOGY OF MANAGEMENT OF LEARNING LOAD IN INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION**

The article deals with the problems of the ICT development and application of the learning load management in institutions of higher education.

**Keywords:** curriculum, learning load, information and communication technologies.

**Коновал О.А.**

**ВЛАСТИВОСТІ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ РІВНОМІРНО РУХОМОЇ ЗАРЯДЖЕНОЇ ЧАСТИНКИ.**

У статті запропонована методика навчання електродинаміки, яка основана на значно меншому числі незалежних вихідних принципів (закон Кулона, принцип відносності і принцип суперпозиції). В основу покладено опис та аналіз взаємодії рухомих заряджених частинок.

**Ключові слова:** напруженість електричного поля, заряджені частинки, індукція магнітного поля.

**Коновал О.А.**

**СВОЙСТВА И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ РАВНОМЕРНО ДВИЖУЩЕЙСЯ ЗАРЯЖЕННОЙ ЧАСТИЧКИ.**

В статье предложена методика обучения электродинамики, основанная на значительно меньшем числе независимых исходных принципов (закон Кулона, принцип относительности и принцип суперпозиции). В основу положен описание и анализ взаимодействия движущихся заряженных частиц.

**Ключевые слова:** напряженность электрического поля, заряженные частицы, индукция магнитного поля.

**Konoval O.A.**

**PROPERTIES AND COMPUTER SIMULATION OF ELECTROMAGNETIC FIELD UNIFORM TRAFFIC CHARGED PARTICLE.**

In the article described the method of teaching electrodynamics, which is based on considerably fewer independent source principles (Coulomb's law, the principle of relativity and the principle of superposition). Based on a description and analysis of the interaction of moving charged particles.

**Keywords:** intensity of electric field, charged particles, magnetic field induction.

**Круглик В.С.**

**ОСОБЛИВОСТІ ПРОГРАМНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ «ТЕРРА МАТЕМАТИКА».**

В статті розглядаються проблеми створення, розповсюдження, впровадження, супроводу програмно-методичного комплексу TerraMathematica. Показані архітектура, методичне наповнення, особливості продукту. Розглянуто структуру, архітектуру, функціональність, завдання сайту підтримки програмного продукту, особливості його реалізації. Досліджується значення продукту для підтримки позакласного навчання учнів математиці, характерні риси організації самостійної роботи учнів з навчальними матеріалами та модулями комплексу. Показуються переваги для батьків використання програмного продукту учнями.

**Ключові слова:** педагогічний програмний засіб, математичне програмне забезпечення, дистанційне навчання, математичний редактор, розв'язувач.

**Круглик В.С.**

### **ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «ТЕРРА МАТЕМАТИКА».**

В статье рассматриваются проблемы создания, распространения, внедрения, сопровождения программно-методического комплекса TerraMathematica. Показано архитектуру, методическое наполнение, особенности продукта. Рассмотрена структура, архитектура, функциональность, задачи сайта поддержки программного продукта, особенности его реализации. Исследуется значение продукта для поддержки внеклассного обучения учащихся математике, характерные черты организации самостоятельной работы учащихся с учебными материалами и модулями комплекса. Показываются преимущества для родителей использования программного продукта учениками.

**Ключевые слова:** педагогическое программное средство, математическое программное обеспечение, дистанционное обучение, математический редактор, решатель.

**Kruglik V.S.**

### **FEATURES OF PROGRAM-METHODICAL COMPLEX "TERRA MATH".**

The problems of creation, dissemination, implementation and maintenance of program-methodical complex TerraMathematica. The architecture, methodology content, product features are showed. The structure, architecture, functionality and tasks of the site software support, particularly for its implementation are considered. The value of the product to support extracurricular student learning mathematics, the characteristic features of self-organization of students with educational materials and modules of the complex are investigated. The benefits for parents of students of usage the software are showed.

**Keywords:** pedagogical software, mathematical software, distance learning, math editor, solver.

**Філіппова Л.В.**

### **ВПЛИВ ВИКЛАДАННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН НА ПІДГОТОВКУ ДО СКЛАДАННЯ ЛІЦЕНЗІЙНОГО ІСПИТУ «КРОК-1. ФАРМАЦІЯ»**

У статті розглядається метод підготовки до складання ліцензійного інтегрованого іспиту «Крок – 1. Фармація» при вивченні хімічних дисциплін на перших трьох курсах. Зв'язок шкільної програми з програмою вищих навчальних медичних закладів. Розглядається організація заходів до виявлення групи ризику серед студентів. Наведенні порівняльні результати за даними ліцензійного інтегрованого іспиту «Крок – 1. Фармація» з 2007/09н.рр.

**Ключові слова:** претестування, ліцензійний інтегрований іспит, професійна компетентність.

**Филиппова Л.В.**

### **ВЛИЯНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН НА ПОДГОТОВКУ К СОСТАВЛЕНИЮ ЛИЦЕНЗИОННЫХ ЭКЗАМЕНОВ «КРОК-1. ФАРМАЦИЯ»**

В статье рассматривается метод подготовки к сдаче лицензионного интегрированного экзамена "Шаг - 1. Фармация" при изучении химических дисциплин на первых трех курсах. Связь школьной программы по программе высших учебных медицинских заведений. Рассматривается организация мероприятий до выявления группы риска среди студентов. Приведены сравнительные результаты по данным лицензионного интегрированного экзамена «Шаг 1. Фармация» с 2007/09 гг.

**Ключевые слова:** претестирование, лицензионный интегрированный экзамен, профессиональная компетентность.

**Fillipova L.V.**

### **INFLUENCE ON DISCIPLINES OF TEACHING CHEMISTRY PREPARATIONS FOR THE ESTABLISHMENT LICENSE EXAMS "KROK-1. FARMACIA "**

In article the method of preparation for passing licence examination "Pharmacy" at studying of chemical disciplines on first three courses. Connection of the school program with the program

of higher educational medical institutions. The organisation of arrangement on revealing of risk group among students is considered. Comparative results according to the licence integrated examination "Pharmacy" from 2007/09 educational years are given.

**Keywords:** pretesting, integrated licensing examination, professional competence.

**Шуляк С.О.**

### **ДО ПИТАННЯ ПРО ІСТОРІЮ РОЗВИТКУ ТЕСТОВОЇ КУЛЬТУРИ В УКРАЇНІ.**

Стаття присвячена проблемі зародження тестових методик і розповсюдженню їх на вітчизняному просторі. Визначено, що сьогодні Україна переживає новий етап розвитку тестології і тестової культури.

**Ключові слова:** тест, тестування, педагогічне оцінювання, тестологія, тестова культура.

**Шуляк С.А.**

### **К ВОПРОСУ ОБ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ТЕСТОВОЙ КУЛЬТУРЫ В УКРАИНЕ.**

Статья посвящена проблеме зарождения тестовых методик и распространению их на отечественном пространстве. Определено, что сегодня Украина переживает новый этап развития тестологии и тестовой культуры.

**Ключевые слова:** тест, тестирование, педагогическое оценивание, тестология, тестовая культура.

**Shuliak S.O.**

### **THE PROBLEM OF HISTORY OF PROGRESS OF TEST CULTURE IN UKRAINE.**

The article is devoted to the origin of test methods and their extension at the domestic space. It is determined that Ukraine is experiencing a new stage of development testology and test culture.

**Key words:** test, testing, teacher evaluation, testology, test culture.

**Алфьоров Є.А.**

### **ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ЗАСОБИ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО КОДУ, НАПИСАНОГО МОВОЮ ПРОГРАМУВАННЯ ВИСОКОГО РІВНЯ.**

У статті представлено Середовище демонстрації програм інтегрованого середовища вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування» (<http://weboap.ksu.ks.ua>), що дозволяє проводити обчислювальний експеримент для вивчення складності та мажорованості алгоритмів сортування. Описано проектування та розробку нової версії програмного додатку. Велика увага приділяється розробці компонента Редактора коду, що відповідатиме сучасним вимогам до інструментальних засобів написання програм.

**Ключові слова:** основи алгоритмізації та програмування, середовище демонстрації програм, обчислювальний експеримент, редактор коду.

**Алфёров Е.А.**

### **ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО КОДА, НАПИСАННОГО НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ.**

В статье представлена Среда демонстрации программ интегрированной среды изучения курса «Основы алгоритмизации и программирования» (<http://weboap.ksu.ks.ua>), что позволяет проводить вычислительный эксперимент для изучения сложности и мажорируемости алгоритмов сортировки. Описаны проектирование и разработка новой версии программного приложения. Большое внимание уделяется разработке компонента Редактора кода, который будет соответствовать современным требованиям к инструментальным средствам написания программ.

**Ключевые слова:** основы алгоритмизации и программирования, среда демонстрации программ, вычислительный эксперимент, редактор кода.

**Alferov E.A.**

#### **INSTRUMENTAL TOOLS FOR PROGRAM CODE DEVELOPMENT WRITTEN IN HIGH LEVEL PROGRAMMING LANGUAGE.**

The paper presents the environment of demonstration of integrated environment for studying course «Basics of algorithmization and programming» (<http://weboap.ksu.ks.ua>), which allows execution of computational experiment to study the complexity and majorizability of sorting algorithms. We describe the design and development of new version of the application. Much attention is paid to the development component of the code editor, which will meet the current requirements of tools to write programs.

**Keywords:** basics of algorithmization and programming, environment of demonstration, computational experiment, code editor.

**Благодаренко Л.Ю.**

#### **МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ДОДАТКУ ДО ПІДРУЧНИКА «ФІЗИКА 9»**

У статті наведено результати аналізу педагогічних програмних засобів, які існують на українському ринку. Визначено структуру, функції та переваги розробленого електронного додатку до підручника «Фізика 9».

**Ключові слова:** електронний додаток, мультимедійні засоби.

**Благодаренко Л.Ю.**

#### **МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ К УЧЕБНИКУ «ФИЗИКА 9»**

В статье представлены результаты анализа существующих на украинском рынке педагогических программных средств. Определены структура, функции и преимущества разработанного электронного дополнения к учебнику «Физика 9».

**Ключевые слова:** электронное приложение, мультимедийные средства.

**Blagodarenko L.U.**

#### **METHODOLOGICAL BASIS FOR CREATING AN ELECTRONIC APPLICATION TO THE TEXTBOOK "PHYSICS 9"**

The results of the analysis of educational software that exist on the Ukrainian market are presented. The structure, functions and advantages of the electronic application to the textbook "Physics 9" are defined.

**Keywords:** electronic application, multimedia means.

**Волошинов С.А.**

#### **АЛГОРИТМІЧНА ПІДГОТОВКА СУДНОВОДІВ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА**

В статті розглядаються питання алгоритмічної підготовки судноводіїв в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища. Для викладання алгоритмізації та програмування пропонується використовувати інтегроване середовище вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування» (<http://weboap.ksu.ks.ua>), що розроблено в НДІ ІТ Херсонського державного університету.

**Ключові слова:** алгоритмічна підготовка, судноводії, інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище.

**Волошинов С.А.**

#### **АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СУДОВОДИТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ**

В статье рассматриваются вопросы алгоритмической подготовки судоводителей в условиях информационно коммуникационной педагогической среды. Для преподавания алгоритмизации и программирования предлагается использовать интегрированную среду

изучения курса «Основы алгоритмизации и программирования» (<http://weboap.ksu.ks.ua>), которая разработана в НИИ ИТ Херсонского государственного университета.

**Ключевые слова:** алгоритмическая подготовка, судоводители, информационно-коммуникационная педагогическая среда.

**Voloshinov S.A.**

### **ALGORITHMIC PREPARATION OF NAVIGATORS IN THE CONDITIONS OF INFORMATIVELY-COMMUNICATION PEDAGOGICAL ENVIRONMENT**

In the article the questions of algorithmic preparation of navigators are examined in the conditions of informative of communication pedagogical environment. For teaching of algorithmization and programming it is suggested to use the integrated environment of study of course of «Basis of algorithmization and programming» (<http://weboap.ksu.ks.ua>), which is developed in RIIT of the Kherson state university.

**Keywords:** algorithmic preparation, navigators, informatively-communication pedagogical environment.

**Гнедкова О.О., Лякутин В.В.**

### **МЕТОДИКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ТА КОМУНІКАЦІЙНІ ЗАСОБИ СПІЛКУВАННЯ У ПРОЦЕСІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

У даній статті проаналізовані методичні та технологічні засади процесу спілкування у дистанційному навчання, які є важливими складовими ефективного дистанційного курсу. Розглядаються комунікаційні засоби для проведення процесу спілкування у дистанційному навчанні. Наводяться рекомендації викладачам (тьюторам) щодо організації успішного та ефективного процесу навчання з використанням сучасних технологій спілкування.

**Ключові слова:** дистанційне навчання (ДН), тьютор, комунікаційні засоби, вебінари, віртуальні лекції.

**Гнедкова О.А., Лякутин В.В.**

### **МЕТОДИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА ОБЩЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

В данной статье проанализированы методические и технологические основы процесса общения в дистанционном обучении, которые являются важными составляющими эффективного дистанционного курса. Рассматриваются коммуникационные средства для проведения процесса общения в дистанционном обучении. Приводятся рекомендации преподавателям (тьюторам) по организации успешного и эффективного процесса обучения с использованием современных технологий общения.

**Ключевые слова:** дистанционное обучение (ДО), тьютор, коммуникационные средства, вебинары, виртуальные лекции.

**Gnedkova O., Lyakutin V.**

### **METHODOLOGY-TECHNOLOGICAL BASES AND COMMUNICATION FACILITIES OF COMMUNICATION IN DISTANCE LEARNING**

In this article methodical and technological principles of communication process in distance learning, which are the important constituents of the effective distance course, are analyzed. Communication facilities for the conducting communication process in distance learning are examined. Recommendations for teachers (tutors) for organization of successful and effective learning process with the use of modern communication technologies are pointed.

**Keywords:** distance learning (DL), tutor, communication facilities, webinars, virtual lectures.

**Григор'єва В.Б.**

### **ВИКОРИСТАННЯ ПЕДАГОГІЧНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ "АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ" ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ**

В статті розглядаються питання використання педагогічного програмного засобу "Аналітична геометрія" в процесі викладання лекційного курсу аналітичної геометрії у вузі.



**Ключові слова:** інформаційні технології, методика викладання аналітичної геометрії, педагогічний програмний засіб.

**Григорьева В.Б.**

#### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ» ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ**

В статье рассматриваются вопросы использования педагогического программного средства "Аналитическая геометрия" в процессе преподавания лекционного курса аналитической геометрии в вузе.

**Ключевые слова:** информационные технологии, методика преподавания аналитической геометрии, педагогическое программное средство.

**Grigorieva V.B.**

#### **USE OF SOFTWARE "ANALYTICAL GEOMETRY" IN GIVING OF LECTION LESSONS**

In article are considered the questions of using of the software "Analytical geometry" in giving of lection lessons of analytical geometry in the higher school

**Key words:** information technologies, methodic of teaching course of analytical geometry, pedagogical software.

**Грицюк В.В.**

#### **ІНТЕГРАЦІЯ ІНСТРУМЕНТІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС НА ПРИКЛАДІ НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ.**

Стаття присвячена питанням підвищення ефективності навчання, шляхом інтеграції в єдиний інтегрований інформаційний простір даних, що знаходяться в різних комп'ютерних системах.

**Ключові слова:** освіта, інформаційне забезпечення, навчальний план, інтеграція систем.

**Грицюк В.В.**

#### **ИНТЕГРАЦИЯ ИНСТРУМЕНТОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС НА ПРИМЕРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА.**

Статья посвящена вопросам повышения эффективности обучения, путем интеграции в единое интегрированное информационное пространство данных, находящихся в различных компьютерных системах.

**Ключевые слова:** образование, информационное обеспечение, учебный план, интеграция систем.

**Gritsyuk V.V.**

#### **INTEGRATION OF THE TOOLS WHICH INCREASE EFFICIENCY OF LEARNING INTO THE EDUCATIONAL PROCESS ON THE EXAMPLE OF THE CURRICULUM.**

The article is devoted to the issues of improving the effectiveness of learning through integration into a single integrated information data space, which are present in various computer systems.

**Keywords:** education, information provision, curriculum, integration of systems.

**Кльонов Д.М.**

#### **МОБІЛЬНІ АМБІЄНТИ У ІНСЕРЦІЙНОМУ МОДЕЛЮВАННІ.**

У статті розглядається система Інсерційного Моделювання розроблена О.А. Летичевським 100/105 відділу Інститута кібернетики імені Глушкова, Національна академія Наук України, Київ, Україна [1]. Система Інсерційного моделювання (IMS) побудована над Системою Алгебраїчного Програмування (APS) також розробленого О.А. Летичевським у 1987. А також розглядаються мобільні амбієнти – обчислення процесів впровадженого Л. Карделлі та А.Гордоном у 1998, яка використовується для опису та теоретизації

паралельних систем які включають мобільність [6]. У цій статті я збираюсь обговорити підхід до створення Каркасу Мобільних амбієнт у системі Інсерційного моделювання.

**Ключові слова:** обчислення процесів, мобільні амбієнти, інерційне моделювання.

**Клёнов Д.М.**

### **МОБИЛЬНЫЕ АМБИЕНТЫ В ИНСЕРЦИОННОМ МОДЕЛИРОВАНИИ.**

В статье рассматривается система Инсерционного Моделирования разработанная А.А. Летичевским 100/105 отдела Института Кибернетики им. Глушкова, Национальная Академия Наук Украины, Киев, Украина [1]. Система Инсерционного Моделирования построена поверх Системы Алгебраического Программирования (APS) также разработанной А.А. Летичевским в 1987. И также рассматриваются мобильные амбиенты – исчисление процессов предложенного Л. Карделли та А.Гордоном в 1998, которое применяется для описания и теоретизации параллельных систем, которые включают мобильность [6]. В этой статье я собираюсь обговорити поход к построению Каркаса для Мобільних амбієнтов в системі Інсерційного Моделювання.

**Ключевые слова:** исчисление процессов, мобильные амбиенты, инсерционное моделирование.

**Klionov D.M.**

### **MOBILE AMBIENT CALCULUS WITHIN INSERTION MODELING SYSTEM.**

This article is focused on the Insertional Modeling System developed by A.A. Letichevsky of the department 100/105 of the Glushkov Institute of Cybernetics, National Academy of Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine. Insertion Modeling System (IMS)[1] is built on the Algebraic Programming System (APS) that also was developed by A.A. Letichevsky in 1987. On the way of implementation of **ambient calculus** – a process calculus devised by Luca Cardelli and Andrew D. Gordon in 1998, and used to describe and theorize about concurrent systems that include mobility.[6] In this article we are going to discuss the constructing of the framework for mobile ambients using the Insertion Modeling System.

**Key words:** process calculi, ambient calculus, insertion modeling.

**Косова К.О.**

### **КЛАСИФІКАЦІЯ ДІТЕЙ З ПОРУШЕННЯ ЗОРУ ЗА ОЗНАКОЮ „ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ”.**

У статті розглядаються питання розробки систематичної класифікації учнів початкових класів з порушенням зору, що забезпечує зв'язок між зоровими можливостями та використанням у навчанні специфічних апаратних й програмних засобів.

**Ключові слова:** діти з порушенням зору, інформаційно-комунікаційні технології, систематична класифікація.

**Косова Е. А.**

### **КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ ПО ПРИЗНАКУ «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ».**

В статье рассматриваются вопросы разработки систематической классификации учащихся начальных классов с нарушением зрения, обеспечивающей связь между зрительными возможностями и использованием в обучении специфических программных и аппаратных средств.

**Ключевые слова:** дети с нарушением зрения, информационно-коммуникационные технологии, систематическая классификация.

**Kosova K.O.**

### **CLASSIFICATION OF VISUAL IMPAIRED CHILDREN ON THE BASIS OF USAGE OF INFORMATION-COMMUNICATION TECHNOLOGIES USE IN EDUCATION.**

The issues of visual impaired children systematical classification development are discussed in this article. New classification should connect visual abilities with using in education of specific Software and Hardware.

**Keywords:** visual impaired children, information-communication technologies, systematical classification.

**Глибовець М.М.**

### **ЗАСТОСУВАННЯ SEMANTIC WEB ДО СТВОРЕННЯ КОЛАБОРАТИВНОГО ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ.**

Розглядаються перспективи використання технології Semantic Web в електронному навчанні. Використання агентних технологій, створення інтерактивного навчального середовища, наділеного потужними засобами співпраці й використанням веб-сервісів дає можливість розглядати цілісний колаборативний освітній простір. Аналізується архітектура такого простору й перспективи його розвитку.

**Ключові слова:** Semantic Web, e-learning, агентні технології.

**Глибовець Н.Н.**

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ SEMANTIC WEB ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОЛЛАБОРАТИВНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА.**

Рассматриваются перспективы использования технологии Semantic Web в электронном образовании. Использование агентных технологий, для создания интерактивной образовательной среды, с мощными средствами сотрудничества с помощью веб-сервисов дает возможность рассматривать целостное колаборативное образовательное пространство. Анализируется архитектура этого пространства и перспективы его развития.

**Ключевые слова:** Semantic Web, e-learning, агентные технологии.

**Glibovets N.N.**

### **APPLICATION OF SEMANTIC WEB TO CREATE A COLLABORATIVE EDUCATIONAL SPACE.**

The prospects for the use of Semantic Web technologies in e-learning are considered. Using agent technology to create an interactive learning environment, endowed with powerful collaboration tools and the use of Web-services makes it possible to consider a holistic collaborative educational space. An analysis of the architecture of the space and the prospects for its development are described.

**Keywords:** Semantic Web, e-learning, agent technology.

**Глибовець М.М., Гороховський С.С., Лаврович Т.О.**

### **ПРОЕКТ ОСВІТНЬОЇ ПЛАТФОРМИ, ЩО ВИКОРИСТОВУЄ ПЕРЕВАГИ SEMANTIC WEB**

У даній роботі розглядаються перспективи використання технології Semantic Web в електронному навчанні. Аналізуються потреби сучасного електронного навчання та пояснюється вплив Semantic Web на дану сферу.

**Ключові слова:** Semantic Web, e-learning, освітня платформа, агентні технології.

**Глибовець М.М., Гороховский С.С., Лаврович Т.О.**

### **ПРОЕКТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ, ИСПОЛЬЗУЮЩИЙ ПРЕИМУЩЕСТВА SEMANTIC WEB**

В этой работе рассматриваются перспективы использования технологии Semantic Web в электронном образовании. Анализируется необходимость современного электронного образования и объясняется важность Semantic Web в этой сфере.

**Ключевые слова:** Semantic Web, e-learning, образовательная платформа, агентные технологии.

**Glibovets M.M., Gorokhovskiy S.S., Lavrovich T.O.**

**PROJECT OF EDUCATIONAL PLATFORM, WHICH USES SEMANTIC WEB ADVANTAGES**

In this work the prospects of the use of Semantic Web technology in an electronic learning process are examined. General description of technology, its constituents are given, the necessities of modern studies are analyzed and the influence of Semantic Web is explained in this sphere.

**Keywords:** Semantic Web, e-learning, Educational Platform, agent technology.

**Микитюк О.М., Білоусова Л.І., Колгатін О.Г.**

**ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ**

Ефективність проектування системи педагогічної діагностики розглядається у двох аспектах: як ефективність процесу проектування і як ефективність результату проектування, тобто тієї системи, що створюється. Визначаються і обґрунтовуються закономірності проектування системи педагогічної діагностики.

**Ключові слова:** автоматизована система, педагогічна діагностика.

**Микитюк О.М., Белоусова Л.И., Колгатин О.Г.**

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ**

Эффективность проектирования системы педагогической диагностики рассматривается в двух аспектах: как эффективность процесса проектирования и как эффективность результата проектирования, т.е. той системы, которая создается. Определяются и обосновываются закономерности проектирования системы педагогической диагностики.

**Ключевые слова:** автоматизированная система, педагогическая диагностика.

**Mikityuk O.M., Bilousova L.I., Kolgatin O.G.**

**DESIGN REGULARITIES OF AN AUTOMATED PEDAGOGICAL DIAGNOSTICS SYSTEM**

Efficiency of designing of pedagogical diagnostics system is considered in two aspects: as the efficiency of design process and efficiency of result of designing, i.e. the system which is created. Design regularities of an automated pedagogical diagnostics system are determined and substantiated.

**Keywords:** automated system, pedagogical diagnostics.

**Спирін О.М., Светлорусова А.В.**

**СУЧАСНІ НАПРЯМИ ДОСЛІДЖЕНЬ З ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ГАЛУЗІ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК.**

В публікації визначені сучасні напрями досліджень з інформаційно-комунікаційних технологій в галузі педагогічних наук. Описано основні вимоги паспорту нової спеціальності 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті з якої може проводитися захист на здобуття наукового ступеня доктора і кандидата педагогічних наук.

**Ключові слова:** ІКТ в освіті, спеціальність, педагогічні науки.

**Спирин А.Н., Светлорусова А.В.**

**СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В ОБЛАСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАУК.**

В публикации определены современные направления исследований по информационно-коммуникационным технологиям в области педагогических наук. Описаны основные требования паспорта новой специальности 13.00.10 - информационно-

коммуникационные технологии в образовании, по которой может производиться защита на соискание ученой степени доктора и кандидата педагогических наук.

**Ключевые слова:** ИКТ в образовании, специальность, педагогические науки.

**Spirin O.N., Svetlorusova A.V.**

#### **CURRENT DIRECTIONS OF RESEARCH IN INFORMATION-COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF PEDAGOGICAL SCIENCE.**

In the publication modern research areas of information-communication technologies in pedagogical science are identified. The basic requirements of the new passport for the specialty 13.00.10 - Information and Communication Technologies in Education are described. On this specialty the defence of the degree of doctor and candidate of pedagogical science may be carried out.

**Keywords:** *ICT in education, specialty, pedagogic sciences.*

**Федоров О.В.**

#### **КЛАСИФІКАЦІЯ ПОКАЗНИКІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ГРАМОТНОСТІ/КОМПЕТЕНТНОСТІ ОСОБИСТОСТІ**

Автор статті приходить до висновку, що інформаційна грамотність / компетентність особистості це сукупність її мотивів, знань, умінь, здібностей (показники: мотиваційний, контактний, змістовний, перцептивний, інтерпретаційний / оцінний, практико-операційний / діяльнісний, креативний), що сприяють вибору, використанню, створенню, критичному аналізу, оцінці та передачі інформаційних повідомлень, текстів у різних видах, формах і жанрах, аналізу складних процесів функціонування інформаційних потоків, медіа в соціумі.

**Ключові слова:** інформаційна грамотність, медіакультура особистості.

**Федоров А.В.**

#### **КЛАССИФИКАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ГРАМОТНОСТИ/КОМПЕТЕНТНОСТИ ЛИЧНОСТИ**

Автор статьи приходит к выводу, что информационная грамотность/компетентность личности это совокупность ее мотивов, знаний, умений, способностей (показатели: мотивационный, контактный, содержательный, перцептивный, интерпретационный / оценочный, практико-операционный / деятельностьный, креативный), способствующих выбору, использованию, созданию, критическому анализу, оценке и передаче информационных сообщений, текстов в различных видах, формах и жанрах, анализу сложных процессов функционирования информационных потоков, медиа в социуме.

**Ключевые слова:** информационная грамотность, медиакультура личности.

**Fedorov A.V.**

#### **CLASSIFICATION OF INDICATORS OF INFORMATION SKILLS/COMPETENCE OF PERSONALITY**

The author has the conclusion that the information skills/competence of personality is the totality of the individual's motives, knowledge, skills, and abilities (indicators: motivation, contact, content, perception, interpretation/appraisal, activity, and creativity) which promote to select, use, create, critically analyze, appraise, and transfer information messages and media texts in various forms and genres and to analyze the complex processes of functioning of information flows and media in society.

**Keywords:** *information literacy, personal media culture.*

**Артеменко В. Б., Артеменко Л.В.**

#### **ІНСТИТУЦІОНАЛЬНІ ЗАСАДИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ВИЩІЙ ШКОЛІ.**

Розглядаються результати пілотних проектів, що спрямовані на впровадження технологій дистанційного навчання (e-learning) у вищій школі на прикладі Львівської комерційної академії. Вони ґрунтуються на інформаційно-комунікаційних технологіях. Запропоновані шляхи інституціональної підтримки дистанційних освітніх технологій, що

передбачають у тому числі зменшити невизначеність у поведінці викладачів під час розроблення та впровадження дистанційних курсів, регламентуючи певним чином їхню діяльність.

**Ключові слова:** електронне навчання, інституціональна підтримка дистанційних освітніх технологій, дистанційні курси.

**Артеменко В. Б., Артеменко Л.В.**

### **ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ.**

Рассматриваются результаты пилотных проектов, направленных на внедрение технологий дистанционного обучения (e-learning) в высшей школе на примере Львовской коммерческой академии (ЛКА). Они основаны на информационно-коммуникационных технологиях. Предложены подходы к институциональной поддержке дистанционных образовательных технологий, предусматривающие в т. ч. уменьшить неопределенность в поведении преподавателей при разработке и внедрении дистанционных курсов, регламентируя определенным образом их деятельность.

**Ключевые слова:** электронное обучение, институциональная поддержка дистанционных образовательных технологий, дистанционные курсы.

**Artemenko V. B., Artemenko L.V.**

### **THE INSTITUTIONAL FOUNDATIONS OF DISTANCE LEARNING IN HIGHER EDUCATION.**

The results of pilot projects aimed at implementation of distance learning (e-learning) technologies in higher education on the example of the Lviv Academy of Commercial (LAC) are considered. They are based on information and communication technologies. The paths of institutional support for distance education technology, providing including reducing the uncertainty in the behavior of teachers in the development and implementation of distance learning courses, regulating their activities in some way are proposed.

**Keywords:** e-learning, institutional support for distance learning technologies, distance learning courses.

**Жук М.В.**

### **ИННОВАЦІЙНА ОСВІТА ЯК ВІДПОВІДЬ ВИКЛИКАМ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕВОЛЮЦІЙ І ПОТЕНЦІАЛ СОЦІАЛЬНИХ ТРАНЗИТОМ.**

Інноваційна модель стала ключовим фактором розвитку в умовах глобалізації та інформаційних революцій. Інноваційна освіта є основним пріоритетом цього розвитку. Для трансформаційних країн значний потенціал успішних змін створюють транзитивні технології.

**Ключові слова:** освіта, інновація, транзитивні технології.

**Жук М.В.**

### **ИННОВАЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ОТВЕТ ВЫЗОВАМ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕВОЛЮЦИЙ И ПОТЕНЦИАЛ СОЦИАЛЬНЫХ ТРАНЗИТОВ.**

Инновационная модель становится ключевым фактором развития в условиях глобализации и информационных революций. Инновационное образование есть основным приоритетом этого развития. Для трансформационных стран значительный потенциал успешных изменений создают транзитивные технологии.

**Ключевые слова:** образование, инновация, транзитивные технологии.

**Zhuk M.V.**

### **INNOVATIVE EDUCATION AS A RESPONSE TO THE CHALLENGES OF INFORMATION REVOLUTIONS AND POTENTIAL OF SOCIAL TRANSIT.**

An innovative model becomes a key factor of development in a context of globalization and information revolutions. Innovative education is a priority for this development. As for transforming countries transitive technologies create the significant potential of successful changes.

**Keywords:** education, innovation, transitive technologies.

**Келеберда І.М., Сокол В.В., Шрестха С.М.**

#### **ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ В ІНТЕРНЕТ НА БАЗІ ВЕБІНАРІВ.**

Пропонується використовувати вебінари для організації навчання в Інтернет. У зв'язку з цим, обрано програмне середовище DimDim для організації вебінарів, яке може бути інтегровано в систему дистанційного навчання Moodle. Розроблено систему інтернет-школи, що надає можливості віддаленого навчання на базі вебінарів та обміну досвідом для фахівців з електронної комерції.

**Ключові слова:** вебінари, дистанційне навчання.

**Келеберда И.Н., Сокол В.В., Шрестха С.Н.**

#### **ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ В ИНТЕРНЕТ НА БАЗЕ ВЕБИНАРОВ.**

Предлагается использовать вебинары для организации обучения в Интернет. В связи с этим, выбрана программная среда DimDim для организации вебинаров, которая может быть интегрирована в систему дистанционного обучения Moodle. Разработана система интернет-школы, предоставляющая возможности удаленного обучения на базе вебинаров и обмена опытом для специалистов по электронной коммерции.

**Ключевые слова:** вебинары, дистанционное обучение.

**Keleberda I.M., Sokol V.V., Shrestha S.M.**

#### **ORGANIZATION OF TRAINING IN INTERNET BASED ON WEBINARI.**

Webinar is used for organizing the training in the Internet. In connection software DimDim has been chosen for doing the webinar that may be integrated to learning management system Moodle. Internet school has been created that is using for distant training based on webinars and exchanging of experience of e-commerce specialists.

**Keywords:** webinars, distance learning.

**Ноздріна Л.В.**

#### **ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ E-LEARNING ПРОЕКТАМИ У ВНЗ (ДОСВІД ЛКА).**

В статті розглядаються проблеми управління e-Learning проектами у вищій школі, зокрема, управління ризиками та після проектна підтримка. Ідентифіковані ризики проектів з використанням методів мозкового штурму та ментальних карт. Проаналізовані результати після проектної підтримки e-Learning проектів в умовах вищого навчального закладу на прикладі Львівської комерційної академії (ЛКА).

**Ключові слова:** e-Learning проекти, управління ризиками, після проектна підтримка.

**Ноздріна Л.В.**

#### **ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ E-LEARNING ПРОЕКТАМИ В ВУЗ (ОПЫТ ЛКА).**

В статье рассматриваются проблемы управления проектами e-Learning в высшей школе, в частности, управления рисками и после проектная поддержка. Идентифицированные риски проектов с использованием методов мозгового штурма и ментальных карт. Проанализированы результаты после проектной поддержки e-Learning проектов в условиях высшего учебного заведения на примере Львовской коммерческой академии (ЛКА).

**Ключевые слова:** e-Learning проекты, управление рисками, после проектная поддержка.

**Nozdrina L.V**

#### **THE PROBLEMS OF E-LEARNING PROJECTS MANAGEMENT IN INSTITUTES OF HIGHER EDUCATION (LAC EXPERIENCE).**

The problems of e-Learning projects management in Institutes of higher education in particular risks control and after project support are examined in the article. The identified projects' risks with the use of brain storm methods and mental maps are described. The results of after

project support for the e-Learning projects in the conditions of higher educational establishment on the example of the Lviv Academy of Commerce (LAC) are analyzed.

**Keywords:** e-Learning projects, risk management, after project support.

**Олійник Л.М.**

### **ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПІДВИЩЕННІ КВАЛІФІКАЦІЇ СУЧАСНОГО ПЕДАГОГА.**

У статті аналізується проблема застосування інформаційно-комунікаційних технологій у ході курсового підвищення кваліфікації педагогами дошкільних навчальних закладів та вчителями початкової школи. Розглядаються можливості післядипломної педагогічної освіти у цьому процесі.

**Ключові слова:** післядипломна педагогічна освіта, інформаційно-комунікаційні технології, інформатизація освіти, програма «Intel® Навчання для майбутнього».

**Олейник Л.Н.**

### **ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ПЕДАГОГА.**

В статье анализируется проблема применения информационно-коммуникационных технологий в ходе курсового повышения квалификации педагогами дошкольных образовательных учреждений и учителями начальной школы. Рассматриваются возможности последипломного педагогического образования в этом процессе.

**Ключевые слова:** последипломное педагогическое образование, информационно-коммуникационные технологии, информатизация образования, программа "Intel® Обучение для будущего".

**Oliinyk L.M.**

### **INFORMATION-COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN ADVANCED TRAINING OF MODERN TEACHER.**

In the article the problem of application of information-communication technologies during the course of advanced training by the teachers of pre-school educational establishments and by the teachers of elementary school are analyzed. The possibilities of in-service teacher education in this process are considered.

**Keywords:** pedagogical education, informatively of communication technologies, informatization of education, program "Intel® Teaching for the future".

**Поліхун Н.І., Попова М.А.**

### **ДІЛОВІ ІГРИ ЯК ФОРМА ПІДГОТОВКИ ОБДАРОВАНИХ ДІТЕЙ ДО ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Сучасні комп'ютерні ділові ігри з використанням мережевих технологій відкривають широкі можливості для удосконалення екологічної підготовки обдарованих дітей до дослідницької діяльності, включаючи не лише теоретичну підготовку, але і вироблення практичних умінь і навичок.

**Ключові слова:** ділові ігри, дослідна діяльність, навчальний прект, обдарована особистість.

**Полихун Н.И., Попова М.А.**

### **ДЕЛОВЫЕ ИГРЫ КАК ФОРМА ПОДГОТОВКИ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Современные компьютерные деловые игры с использованием сетевых технологий открывают широкие возможности для совершенствования экологической подготовки одаренных детей к исследовательской деятельности, включая не только теоретическую подготовку, но и выработку практических умений и навыков.

**Ключевые слова:** деловая игра, имитационная игра, новейшие информационные структуры.



**Polikhun N.I., Popova M.A.**

### **BUSINESS GAMES AS THE FORM OF ENDOWED CHILDREN PREPARATION TO RESEARCH ACTIVITY**

Modern computer business games using IT technologies provide numerous opportunities for improving ecological training of endowed children to research activities, including not only theoretical training but also the acquisition of practical skills.

**Keywords:** business game, simulation game, new information structures.

**Сокуренько О.О.**

### **ІНТЕГРАЦІЯ ОЧНОЇ ТА ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ В СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ.**

У статті визначаються переваги та недоліки дистанційного навчання. Розглядаються особливості підготовки вчителя початкових класів у системі післядипломної педагогічної освіти за очно-дистанційною формою навчання.

**Ключові слова:** система післядипломної педагогічної освіти, інформаційно-комунікаційні технології, дистанційне навчання, очно-дистанційна форма навчання.

**Сокуренько Е.А.**

### **ІНТЕГРАЦИЯ ОЧНОЙ И ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ.**

В статье определены преимущества и недостатки дистанционного обучения. Рассматриваются особенности подготовки учителя начальных классов в системе последипломного педагогического образования с использованием очно-дистанционной формы обучения.

**Ключевые слова:** система последипломного педагогического образования, информационно-коммуникационные технологии, дистанционное обучение, очно-дистанционная форма обучения.

**Sokurenko O.O.**

### **INTEGRATION OF FULL-TIME AND DISTANCE LEARNING IN PEDAGOGICAL POSTGRADUATE TRAINING SYSTEM.**

The article deals with advantages and disadvantages of distance learning. The author analyses the features of elementary school teacher's training in the system of postgraduate teacher's training regarding full-time and distance learning.

**Keywords:** pedagogical postgraduate education training system, informatively of communication technologies, distance learning, full-time and distance learning.

**Воронкін О.С.**

### **ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ ЯК САМОСТІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ В ВНЗ УКРАЇНИ.**

В статті проаналізовані основні проблеми, пов'язані з впровадженням дистанційного навчання в Україні. На основі досвіду використання дистанційних технологій робиться висновок про необхідність вдосконалювання законодавчої бази дистанційної освіти, а також створення єдиного інформаційно-навчального простору ВНЗ України;

**Ключові слова:** дистанційне навчання, дистанційні курси, електронні освітянські платформи

**Воронкин А. С.**

### **ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗАХ УКРАИНЫ.**

В статье проанализированы основные проблемы, связанные с внедрением дистанционного обучения в Украине. На основе опыта использования дистанционных технологий делается вывод о необходимости совершенствования законодательной базы дистанционного образования, а также создания единого информационно-образовательного пространства ВУЗов Украины;

**Ключевые слова:** дистанционное образование, дистанционные курсы, электронные образовательные платформы;

**Voronkin A.S.**

#### **PROBLEMS OF IMPLEMENTATION OF DISTANCE EDUCATION AS A SELF-LEARNING IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS OF UKRAINE.**

The main problems associated with the introduction of distance education in Ukraine are analyzed in this paper. Considering the experience of distance education it has been concluded that it is necessary to improve the legal framework of the distance education and create the informational and educational collaboration of universities in Ukraine.

**Keywords:** distance learning, distance course, e-learning platform

**Жуковський С.С.**

#### **ОРГАНІЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ УЧАСНИКІВ ОЛІМПІАДИ З ІНФОРМАТИКИ ЗАСОБАМИ ІНТЕРНЕТ-ПОРТАЛУ E-OLIMP**

У статті описано організаційний розділ Інтернет-порталу організаційно-методичного забезпечення підготовки дистанційних олімпіад з програмування для обдарованої молоді навчальних закладів України. Розроблено методику підготовки учнів до олімпіади з програмування засобами Інтернет-порталу E-OLIMP.

**Ключові слова:** e-olimp, Інтернет-портал, олімпіада з програмування, спортивне програмування, автоматизована перевірка розв'язків, організаційний розділ.

**Жуковский С.С.**

#### **ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ УЧАСТНИКОВ ОЛИМПИАДЫ ПО ИНФОРМАТИКИ СРЕДСТВАМИ ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛА E-OLIMP**

В статье описан организационный раздел Интернет-портала организационно-методического обеспечения подготовки дистанционных олимпиад по программированию для одаренной молодежи учебных заведений Украины. Разработана методика подготовки учеников к олимпиаде по программированию средствами Интернет-портала E-OLIMP.

**Ключевые слова:** e-olimp, интернет-портал, олимпиада из программирования, спортивное программирование, автоматизированная проверка решений, организационный раздел.

**Zhukovskiy S.S.**

#### **ORGANIZATION OF TRAINING OF PARTICIPANTS OF OLYMPIAD IN INFORMATICS BY FACILITIES OF INTERNET-PORTAL E-OLIMP**

In the article the organizational section of Internet-portal of organizationally methodical providing of preparation of distance olympiads in programming for the endowed young people of educational establishments of Ukraine is described. The methodology of training of students to the olympiad in programming by facilities of Internet-portal E-OLIMP is developed.

**Keywords:** e-olimp, internet-portal, olympiad from programming, sporting programming, automated verification of decisions, organizational section.

**Зарицька О.Л.**

#### **СТВОРЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ "БАЗИ ДАНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ" З УРАХУВАННЯМ НАУКОВИХ ЗАСАД ДОБОРУ ЗМІСТУ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ**

Розглянуто трактовку поняття дистанційної освіти українськими та зарубіжними науковцями. Висвітлено основні етапи створення (аналіз, планування та проектування) дистанційного курсу "Бази даних та інформаційні системи" з урахуванням наукових засад добору змісту навчального матеріалу.

**Ключові слова:** дистанційне навчання, бази даних, інформаційні системи, дистанційний курс.

**Зарицкая О.Л.**

**СОЗДАНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО КУРСА "БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ" С УЧЕТОМ НАУЧНЫХ ОСНОВ ОТБОРА СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

Рассмотрено трактовку понятия дистанционного образования украинскими и зарубежными учеными. Освещены основные этапы создания (анализ, планирование и проектирование) дистанционного курса "Базы данных и информационные системы" с учетом научных основ отбора содержания учебного материала.

**Ключевые слова:** дистанционное обучение, базы данных, информационные системы, дистанционный курс.

**Zaritska O.L.**

**CREATING OF DISTANCE COURSE "DATABASES AND INFORMATION SYSTEMS" TAKING INTO ACCOUNT SCIENTIFIC BASIS OF THE SYLLABUS CONTENTS SELECTIONS**

The interpretation of distance education notion by Ukrainian and foreign scientists is considered in the article. The main stages of the development (analysis, planning and design) of the distance course "Databases and Information Systems" taking into account scientific basis of selection of educational material content are highlighted.

**Key words:** distance learning, databases, information systems, distance course.

**Ковальчук В. Н.**

**ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ КАБІНЕТУ ІНФОРМАТИКИ В ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ З УРАХУВАННЯМ ЗАХОДІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ.**

В роботі розглянуто організаційні заходи з інформаційної безпеки в загальноосвітньому навчальному закладі. Уточнено методи уніфікації програмного забезпечення робочих місць учнів. Розроблено приблизний календарний план регламентних робіт. Розглянуто основні підходи до планування організаційних заходів та управління системою інформаційної безпеки навчального комп'ютерного комплексу на програмно-апаратному рівні, описано організацію антивірусного захисту у кабінеті інформатики.

**Ключові слова:** інформаційна безпека, кабінет інформатики, загальноосвітній навчальний заклад.

**Ковальчук В. Н.**

**ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ КАБИНЕТА ИНФОРМАТИКИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЕ С УЧЕТОМ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.**

В работе рассмотрены организационные мероприятия по информационной безопасности в общеобразовательном учебном заведении. В частности, предложено планирование организационных мероприятий по этапам жизненного цикла системы информационной безопасности учебного компьютерного комплекса. Уточнены методы унификации программного обеспечения рабочих мест учащихся. Разработан примерный календарный план регламентных работ и основные подходы к управлению системой информационной безопасности учебного компьютерного комплекса на программно-аппаратном уровне, описано организацию антивирусной защиты в кабинете информатики.

**Ключевые слова:** информационная безопасность, кабинет информатики, общеобразовательное учебное заведение;

**Kovalchuk V.N.**

**ORGANIZATION OF ACTIVITIES IN THE COMPUTER LAB AT THE SECONDARY EDUCATIONAL ESTABLISHMENTS IN VIEW OF MEASURES OF INFORMATION SECURITY.**

The paper the organizational activities of informational security in the secondary school are considered In particular the planning of organizational activities on stages of the lifecycle of the

system of information security of educational computer complex is proposed. There are purified the methods of unification for the software installed at the pupils' workstations. There is developed the tentative calendar plan of regular activities and main approaches to the management of system of informational security of educational computer complex on the basis of hardware-software level and the organization of antivirus security in computer lab is described.

**Keywords:** information security, computer lab, secondary education establishments.

**Колос К.Р.**

### **РАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ В ПІСЛЯДИПЛОМНІЙ ПЕДАГОГІЧНІЙ ОСВІТІ**

В статті проаналізовано і виявлено доцільність раціоналізації впровадження дистанційної форми навчання в інститутах післядипломної педагогічної освіти.

**Ключові слова:** раціоналізація, дистанційна освіта, післядипломна педагогічна освіта, системи дистанційного навчання.

**Колос К.Р.**

### **РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ВНЕДРЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ В ПОСЛЕДИПЛОМНОЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ.**

В статье проанализированы и выявлены целесообразность рационализации внедрения дистанционной формы обучения в институтах последипломного педагогического образования.

**Ключевые слова:** рационализация, дистанционное образование, последипломное педагогическое образование, системы дистанционного обучения.

**Kolos K.R.**

### **RATIONALIZATION OF ADOPTION OF DISTANCE LEARNING IN POSTGRADUATE PEDAGOGICAL EDUCATION**

In the article the reasonability of rationalization of distance learning adoption in the institutes of postgraduate pedagogical education was analyzed and found.

**Key words:** rationalization, distance education, postgraduate pedagogical education, distances learning systems.

**Поліщук А.А.**

### **ТВОРЧІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ І КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ДИЗАЙНЕРСЬКІЙ ОСВІТІ.**

У статті проаналізовані основні підходи до використання інформаційних технологій в освітньому процесі образотворчого мистецтва та дизайну. Розглянуті методичні аспекти інтеграції ІКТ і художньо-педагогічної діяльності у формуванні професійного мислення та розвитку творчої особистості.

**Ключові слова:** інтеграція ІКТ, інформаційні технології, освітній процес.

**Полищук А.А.**

### **ТВОРЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДИЗАЙНЕРСКОМ ОБРАЗОВАНИИ.**

В статье проанализированы основные подходы к использованию информационных технологий в образовательном процессе изобразительного искусства и дизайна. Рассмотрены методические аспекты интеграции ИКТ и художественно-педагогической деятельности в формировании профессионального мышления и развития творческой личности.

**Ключевые слова:** интеграция ИКТ, информационные технологии, образовательный процесс.

**Polishchuk A.A**

### **CREATIVE ASPECTS OF USAGE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN DESIGNER EDUCATION.**

The basic approaches to the use of information technologies in educational process of visual art and design are analysed in the article. Methodological aspects of ICT integration and the artistic

and educational activity as well as difficulties regarding the development of teaching materials for professional thinking formation and development of the creative person are considered.

**Key words:** integration ICT, informational technologies, educational process.

**Савченко М.І. Литвиненко Н.І.**

### **ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ В КОНТЕКСТІ ЗАВДАНЬ ШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ.**

У статті описано методи навчання, ефективно застосування яких, на думку авторів, вимагає використання можливостей сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Впровадження описаних методів у навчання дозволяє реалізувати на практиці ідеї педагогіки розвитку й сприяє формуванню інформаційної культури випускників школи.

**Ключові слова:** методи навчання, ІКТ, ідеї педагогіки, інформаційна культура.

**Савченко Н.И. Литвиненко Н.И.**

### **ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ ЗАДАЧ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.**

В статье описаны методы обучения, эффективное применение которых, по мнению авторов, требует использования возможностей современных информационно-коммуникационных технологий. Внедрение описанных методов в обучение позволяет реализовать на практике идеи педагогики развития и способствует формированию информационной культуры выпускников школы.

**Ключевые слова:** методы обучения, ИКТ, идеи педагогики, информационная культура.

**Savchenko M., Lytvynenko N.**

### **INNOVATION METHODS FOR LEARNING IN CONTEXT OF SCHOOL EDUCATION GOALS.**

The article presents methods of learning which to be used efficiently require the usage of capabilities of modern information and communication technologies. Introduction of the described methods into education allows implementing in practice the ideas of development of pedagogic and helps forming information culture of school leavers.

**Key words:** methods of learning, ICT, ideas of pedagogy, informational culture.

**Щелко В.О.**

### **ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ КОМПЛЕКСНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ В ОСВІТІ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.**

У статті розкриваються питання інноваційного підходу до організації навчального процесу в закладах освіти. У статті розглянуто питання використання інтерактивної технології у процесі навчання.

**Ключові слова:** інновація, мультимедія, технологія.

**Щелко В.А.**

### **ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБРАЗОВАНИИ ПРИ ПОМОЩИ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.**

В статье раскрываются вопросы инновационного подхода к организации учебного процесса в учреждениях образования. В статье рассмотрены вопросы использования интерактивной технологии в процессе обучения.

**Ключевые слова:** инновация, мультимедиа, технология.

**Shchelko V.S.**

### **FORMATION OF SYSTEM OF COMPLEX TRAINING EXPERTS IN EDUCATION WITH THE HELP OF INTERACTIVE TECHNOLOGIES**

The article deals with problems of innovation approach to organization of educational process in educational institutions. In the article the questions of usage of interactive technology in learning process are considered.

**Key words:** innovation, media, technology.

Інформаційні технології  
в освіті

Випуск 8

Коректор – Сухіна Л.А.  
Комп'ютерне макетування – Блах Е.І.

Підписано до друку 29.11.10.  
Формат 60×84 1/8. Папір офсетний.  
Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.  
Умовн. друк. арк. 30,69. Наклад 300.

Видруковано у Видавництві ХДУ.  
Свідоцтво серія ХС № 33 від 14 березня 2003 р.  
Видано Управлінням у справах преси та інформації облдержадміністрації.  
73000, Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 4.  
Тел. (0552) 32-67-95.