

ISSN 1998-6939

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

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

Інформаційні технології в освіті

Випуск 13

Херсон – 2012

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

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

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

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

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 13. – Херсон: ХДУ, 2012. – 224 с.

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

© ХДУ, 2012
© Колектив авторів

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

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

Електронна адреса на сайті Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/itvo/index.html

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

ISSN 1998-6939

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

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

Informational Technologies in Education

13th Issue

Kherson – 2012

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

It is ratified to print by Academic Council
of Kherson State University
(protocol № 10 from 10.05.12)

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

Editorial stuff:

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

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

Information technologies in education: Scientific journal. Issue 13. – Kherson: KSU, 2012. – 224 p.

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

© KSU, 2012
© Corporate author

The link of digest <http://ite.ksu.ks.ua/>
The link in INDEXCOPERNICUS <http://journals.indexcopernicus.com/karta.php?action=masterlist&id=3027>
E-mail address at V. I. Vernadskiy National Library of Ukraine http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/itvo/index.html

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

ЗМІСТ*

<i>Співаковський О.В., Кравцов Г.М.</i> Цілі, задачі та забезпечення стратегічного плану впровадження інформаційних технологій в концепції розвитку університету	9
<i>Белецький А.Я., Белецький А.А.</i> Синтез примітивних матриць над скінченними полями галуа та їх застосування.....	18
<i>Іваницький О.І.</i> Підготовка майбутнього вчителя фізики до реалізації інформаційної функції	30
<i>Лазарева Е.И.</i> Модели социальной ориентации трендов развития экономики в контексте глобализации инновационных процессов	36
<i>Сейдаметова З.С., Сейтвелієва С.Н., Темненко В.А.</i> Системи онлайн-навчання: класифікація, компоненти, успішні проекти	48
<i>Tikhomirov A., Trufanov A., Caruso A., Rossodivita A., Umerov R., Umerova Z.</i> State Failure As A Factor In International Global Counteracting Operations: Network Modeling.....	56
<i>Шарко В.Д.</i> Медіакомпетентність як компонент методичної підготовки вчителя та підходи до її діагностування.....	63
<i>Білоус С.Ю.</i> Застосування педагогічної системи «школа-мала академія наук» для інтеграції медіаосвіти в навчально-виховний процес.....	70
<i>Веліховська А.Б.</i> Теоретичні та методичні засади застосування сучасних мережних технологій у системі післядипломної педагогічної освіти	78
<i>Воропай Н.А.</i> Роль інформаційно-комунікаційних технологій у формуванні самоосвітньої компетентності майбутнього вчителя початкової школи.....	85
<i>Грицай Н.Б.</i> Використання мультимедійних технологій у методичній підготовці майбутніх учителів біології.....	93
<i>Журан Е.А.</i> Проблемы разработки интерактивных электронных учебников.....	100
<i>Кобець В.М.</i> Механізм узгодження за стимулами розміру непрямого податку державою	103
<i>Кравцова Л.В., Каминская Н.Г., Пуляева А.В.</i> Технология создания динамических баз данных с вложенными структурами в MS Excel.....	108
<i>Круглик В.С., Винник М.О., Плечій О.О.</i> Науково-дослідна робота як засіб набуття студентами ІТ спеціальностей професійних компетенцій	114
<i>Магол S.</i> Trade Policy Of Belarus: Historical And Integration Factors	119
<i>Манойленко О.С.</i> Геометричне конструювання тривимірних скінчених елементів сирендипової сім'ї	125
<i>Паєнтко Т.В.</i> Інтегральні та кількісні підходи в аналізі податкового потенціалу фінансового ринку.....	130
<i>Рунова Л.П.</i>	

Эконометрические методы моделирования и прогнозирования экономики региона (на приме ростовской области рф)	136
<i>Сейдаметова С.М., Меджитова Л.М., Шкарбан Ф.В.</i>	
Інформатика в іграх для молодшої школи	141
<i>Селютин В.В., Заруцкий С.А., Месропян К.Э.</i>	
Гибридная технология интегрального оценивания эффективности региональных систем (на примере городов Юга России)	149
<i>Семенюк Н.В., Гуменюк О.Б.</i>	
Впровадження інформаційних технологій як органічної складової вдосконалення системи екологічної освіти	157
<i>Сінько Ю.І.</i>	
Особенности подготовки преподавателей и студентов до использования информационных технологий навчання математики у вищих навчальних закладах	162
<i>Тихонська Н.І.</i>	
Комп'ютерний тренажер-контролер для навчання знаково-символічних засобів фізики.....	171
<i>Чайковский А.Г., Коробова И.В.</i>	
Методические проблемы дистанционного обучения физике средствами интернет-технологий	178
<i>Лецюк І.З.</i>	
Організація самостійної роботи студентів педагогічного коледжу засобами інформаційно-освітнього середовища.....	188
<i>Ліскович О.В.</i>	
Формування інформаційної компетентності учнів у процесі викладання елективних курсів із фізики засобами інформаційно-комунікаційних технологій	192
<i>Соловійова Н.І.</i>	
Реалізація інтелектуальної системи фінансового прогнозування	199
Відомості про авторів.....	202
Анотації	209

* Назви статей подані відповідно до мови, якою вони публікуються

CONTENTS

<i>Spivakovsky O.V., Kravtsov H.M.</i> Purposes, Problems And Support Of The Strategic Plan Of Introduction Of Information Technologies In The Concept Of University Development	9
<i>Beletsky A.J., Beletsky A.A.</i> Synthesis Of Primitive Matrices Over A Finite Galois Fields And Their Applications	18
<i>Ivanitsky A.</i> The Preparation Of Future Teachers Of Physics To Realization Of The Information Function.....	30
<i>Lazareva E.I.</i> Models Of Economic Development Trends' Social Orientation In The Innovative Processes' Globalization Context	36
<i>Seidametova Z.S., Seytveliyeva S.N., Temnenko V.A.</i> Online Learning Systems: Classification, Components, Successful Projects	48
<i>Tikhomirov A., Trufanov A., Caruso A., Rossodivita A., Umerov R., Umerova Z.</i> State Failure As A Factor In International Global Counteracting Operations: Network Modeling.....	56
<i>Sharko V. D.</i> Media Competence As A Component Of Instructional Teacher Training And Approaches To Its Diagnosing.....	63
<i>Bilous S.Y.</i> The Use of Pedagogical System "School is the Junior Academy of Sciences" for the Integration of Media Education Into the Educational Process	70
<i>Velihovska A.</i> Theoretical And Methodological Principles Of Network Technologies Use In The System Of Continuing Education.....	78
<i>Voropay N.</i> Role Of Informative-Communicative Technologies In Process Of Formation Of The Selfeducational Competence In Teachers Of Primary School	85
<i>Grytsai N.B.</i> The Usage Of The Multimedia Technology In The Future Biology Teachers' Methodical Training	93
<i>Zhuran O.</i> Development Issues Interactive Electronic Book	100
<i>Kobets V.</i> State Incentive Compatibility Mechanism For Indirect Taxes	103
<i>Kravtsova L.V., Kaminska N.H., Pulyaeva A.V.</i> Technology Of Dynamic Databases Creation With The Enclosed Structures In Ms Excel	108
<i>Kruglyk V.S., Vinnik M.A., Plechiy O.A.</i> The Research Work As A Way Of Receiving Professional Skills For It Student	114
<i>Mazol S.</i> Trade Policy Of Belarus: Historical And Integration Factors	119
<i>Manoilenko E.S.</i> Geometric Construction Of The Tree-Dimensional Finite Elements Of The Serendip Family.....	125
<i>Paienko T.</i> Integral And Quantitative Approaches In The Analysis Of The Tax Potential Of Financial Market	130
<i>Runova L.</i>	

Econometrical Methods Of Modeling And Forecasting The Economy Of The Region (For Example, The Rostov Region Of Russia).....	136
<i>Seidametova S.M., Medzhitova L.M., Shcarban F.V.</i>	
Informatics In Games For Elementary School	141
<i>Selyutin V.V., Zarutskiy S.A., Месропян К.Э.</i>	
Hybrid Method For Integral Evaluation Of Regional Systems Efficiency (On Example Of The Southern Cities Of Russia)	149
<i>Semenyuk N.V., Gumenyuk O.B.</i>	
Implementation Of Information Technologies As A Harmonic Component Of Improving The Environmental Education	157
<i>Sinko Y.I.</i>	
The Features Of Training Of Teachers And Students To The Use Of Information Technologies Training Of Mathematics In Higher Educational Establishments	162
<i>Tikhonskaya N.I.</i>	
The Computer Simulator-Controller For Learning Sign And Symbolic Means Of Physics.....	171
<i>Chaykovskiy A., Korobova I.</i>	
Methodical Problems Of The E-Learning Of Physics By The Means Of Internet Technologies	178
<i>Letsyk I.Z.</i>	
Organizing Of The After Classes Activity Of The Pedagogical College Students With The Help Of Information-Educational Surrounding.....	188
<i>Liskovich E.</i>	
Forming Of Information Competence Of Students In The Prcess Of Teaching Elective Courses Means Of Information And Communication Technologies.....	192
<i>Solovyova N.I.</i>	
The Realization of the Intellectual System of Financial Prognostication	199
Information about authors	202
Summary.....	209

УДК 004:378.1

**ЦІЛІ, ЗАДАЧІ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУ
ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В КОНЦЕПЦІЇ
РОЗВИТКУ УНІВЕРСИТЕТУ**

**Співаковський О.В., Кравцов Г.М.
Херсонський державний університет**

Представлені результати з проектування, розроблення та реалізації стратегічного плану впровадження інформаційних технологій згідно концепції розвитку Херсонського державного університету.

Ключові слова: стратегічний план, впровадження інформаційних технологій, процес стратегічного планування, стратегії, дії.

Вступ

В Концепції розвитку Херсонського державного університету (ХДУ) одним з головних пріоритетних напрямків виділено розвиток і впровадження інформаційних технологій (ІТ) в навчальний процес та адміністративно-господарське управління. Згідно моделі управління освітою [1], процес стратегічного планування забезпечує основу для прийняття управлінських рішень, а також є базисом для поточного планування роботи університету. Стратегічне планування представляє собою набір дій і рішень, необхідних для розробки специфічних стратегій, які дозволяють університету досягти поставлених цілей.

У ХДУ для налагодженої роботи інформаційно-комунікаційної інфраструктури функціонують та взаємодіють кафедра інформатики, відділи і служби підтримки інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) процесів навчання і управління, які відіграють важливу роль у плідній роботі університету в сфері ІТ. Разом із міністерством освіти і науки, молоді та спорту України, європейським союзом, інститутами і ІТ-компаніями в університеті забезпечується проведення спільних досліджень, розробка ІТ проектів, виконання науково-технічних робіт та трансфер знань.

У ХДУ з вересня 2011 року функціонують відділ забезпечення академічно-інформаційно-комунікаційної інфраструктури, відділ розвитку інфраструктури трансферу технологій, експлуатаційно-технічний відділ, які спільно з кафедрою інформатики ХДУ сприяють науково-дослідній роботі студентів у сфері ІКТ та розробці прикладних додатків для ефективного використання в навчальному процесі. Схему інформаційно-комунікаційної інфраструктури ХДУ представлено на рис. 1.

В результаті реорганізації, новоутворені відділи інформаційних технологій тепер зосереджені на визначенні ролей та обов'язків для забезпечення виконання стратегічних напрямків, місій, поглядів та цілей Херсонського державного університету. Важливим кроком у здійсненні запланованого є розробка та реалізація процесу стратегічного планування для забезпечення доступу до інформаційних технологій, в наслідку чого узгоджуються кроки, які необхідні для створення повного доступу до інформаційних технологій, що були детально описані у плані.

Метою даного процесу стратегічного планування є визначення того, як найкращим чином упорядкувати інформаційні технології з місією, баченням і цінностями університету та його різними відділами та факультетами, та як це допоможе запровадити стратегічний план у життя й створити організований та зручний для користування доступ до інформаційних технологій в університеті.

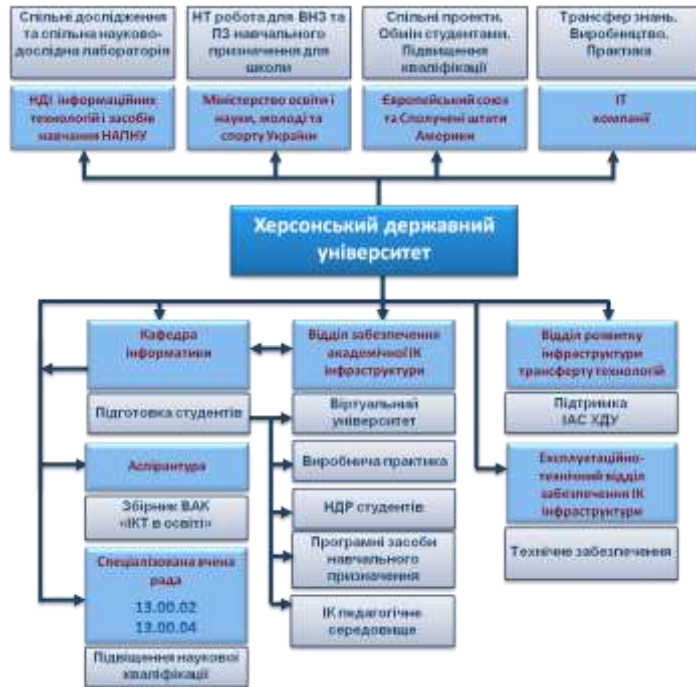


Рис. 1. Інформаційно-комунікаційна інфраструктура ХДУ

Саме розроблення моделі системи стратегічного планування з впровадження інформаційних технологій згідно Концепції розвитку Херсонського державного університету є задачею даної роботи.

Цикл стратегічного планування

Як відомо [2], процес стратегічного планування зорієнтований на забезпечення нововведення та зміни в університеті при прийнятті управлінських рішень. Пітер Лоранж вказує на чотири основні види управлінської діяльності в рамках процесу стратегічного планування: розподіл ресурсів, адаптація до зовнішнього середовища, внутрішня координація та організаційно-стратегічне бачення.

Розподіл ресурсів включає розподіл коштів, матеріальних фондів, управлінських кадрів і технологічного досвіду.

Адаптація до зовнішнього середовища охоплює всі дії стратегічного характеру, які поліпшують відношення університету з його оточенням. Необхідно адаптуватися як до сприятливих зовнішніх умов, так і до небезпечних, а також необхідно забезпечити ефективне пристосування стратегії розвитку до зовнішніх умов.

Внутрішня координація включає координацію стратегічної діяльності для врахування сильних і слабких сторін у функціонуванні університету в цілях досягнення ефективної інтеграції його структурних підрозділів у внутрішніх операціях.

Організаційне стратегічне бачення передбачає усвідомлення організаційних стратегій, здатність ректорату, керівників структурних підрозділів університету вчитися на власному досвіді, що дає можливість правильно корегувати стратегічні напрямки діяльності університету і підвищити якість управління.

Цілі, задачі та забезпечення стратегічного плану впровадження інформаційних технологій ...

Процес стратегічного планування розподіляють на два етапи – етап складання стратегічного плану та етап планування його реалізації.

Стратегічний план являє собою детальний всеохоплюючий комплексний план, що розробляється на перспективу, і повинен сприяти досягненню місії організації та досягненню її цілей.

Реалізація стратегічного плану включає встановлення місії і цілей університету з певного напрямку діяльності, аналіз зовнішнього середовища та внутрішнього стану організації, оцінку стратегічних альтернатив та вибір стратегії.

Стратегічний план розробляється та формулюється ректоратом університету, а його реалізація передбачає участь всіх рівнів управління.

На рис.2 представлено схему процесу стратегічного планування [3].



Рис. 2. Структура циклічного процесу стратегічного планування.

Процес стратегічного планування є неперервним і циклічним з щорічним корегуванням плану на основі збору даних з його виконання за минулий рік, аналізу і оцінки цих даних та визначення нових завдань.

Збір даних

Спочатку необхідно зробити збір даних для розробки стратегічного плану. Використовуються три способи збору даних:

- 1) Інтернет дослідження.
- 2) Інтерв'ю з ключовими персонами, а саме:
 - ректором
 - першим проректором
 - проректорами
 - заступниками проректорів
 - деканами
 - завідувачами кафедр
 - начальником відділу з міжнародної та просвітницької діяльності
 - професорами та провідними викладачами
 - головними студентськими установами та адміністративними директорами
- 3) Дискусії фокусних груп

- Головні складові груп
 - університетська вчена рада
 - ради факультетів
 - адміністративно-господарча частина
 - студентська організація
 - голови студентських рад
 - відділ кадрів
 - бухгалтерія
 - планово-фінансовий відділ
 - відділ міжнародних зв'язків
 - ІТ персонал
 - персонал відділів інформаційних технологій
- Відкриті фокусні групи
 - студенти
 - персонал
 - факультети
 - кафедри.

Зібрані дані призначені для визначення важливих питань та галузей, яким треба приділяти увагу в першу чергу. Ця інформація повинна бути оприлюднена у засобах масової інформації університету для того, щоб впевнитися, що результати охопили та передбачили всі потреби університету.

Аналіз, синтез і оцінка

При розробленні та корегуванні стратегічного плану ефективним засобом оприлюднення і обговорення можуть бути вікі-сервіси. Розробникам стратегічного плану ІТ буде необхідний від університету зворотній зв'язок та вхідні дані на кожному етапі розробки для того, щоб переконатися, що кінцевий продукт буде відображати усі потреби університету та буде відповідати місіям, образу та цілям. Для цього може бути використаний сервіс KSU Feedback [4], який є автоматизованою системою зворотного зв'язку і використовується для збору та обробки інформації від користувачів.

Цілі, стратегії, завдання та дії

При розробленні стратегічного плану університету з розвитку ІТ формулюються цілі, досягнення яких забезпечить виконання поставленої мети. Для досягнення поставлених цілей розробляється низка стратегій, які охоплюють завдання на виконання певних дій (рис.3).



Рис. 3. Структура стратегічного плану.

Для Херсонського державного університету взято чотири первинні цілі для підтримки ІТ.

Ціль 1: Забезпечення ефективної, продуктивної та універсальної організації інформаційних технологій.

Відділи по роботі з інформаційними технологіями повинні стати лідерами по інноваціям, будуть постачати та підтримувати доступ до систем інформаційних технологій по всьому університету.

Цілі, задачі та забезпечення стратегічного плану впровадження інформаційних технологій ...

Стратегія 1: Підтримка й супроводження інформаційних технологій шляхом інтеграції намірів та дій керівництва й інформаційних відділів університету.

У Херсонському державному університеті задачі забезпечення ІТ технологій виконують такі структурні підрозділи: відділ забезпечення академічно-інформаційно-комунікаційної інфраструктури, відділ розвитку інфраструктури трансферту технологій, експлуатаційно-технічний відділ.

Під керівництвом начальників інформаційних відділів реорганізація інформаційної інфраструктури буде забезпечувати повний доступ та технічне обслуговування ІТ технологій в університеті за допомогою трьох елементів (інформаційних систем, системи підтримки клієнтів та академічних систем) з розподіленним управлінням, яке виконуватиметься в інформаційних відділах. Централізоване керівництво буде забезпечуватись першим проректором університету.

Така інформаційна інфраструктура надасть університету можливість здійснити та забезпечити дотримання ІТ стратегії, яка є економічно вигідною, ефективною та погодженою зі встановленими цілями:

ІТ системи повинні бути зрозумілі студентам, персоналу та факультетам, які їх використовують. Елемент академічних систем (впровадження яких здійснюється з 2011 року) забезпечує більш активну та інноваційну сутність ІТ для університету, запровадивши:

- ресурси для підсилення якості навчальних курсів за допомогою нових технологій;
- форуми або семінари для тренування умінь використовувати нові системи;
- можливість управління для студентів, консультативних рад і робочих груп.

Кожен з цих пунктів буде детально описаний далі.

Для успішного функціонування інформаційної інфраструктури ХДУ вимагається новий тип керуючої команди, яка б звітувала перед вищим керівництвом. Ця керуюча команда повинна не тільки розумітися на технологіях, які вони обслуговують, а також розвивати нові спільні, інноваційні та підприємницькі підходи, які були б доречні в такому унікальному середовищі, як Херсонський державний університет.

Дія 1: Розробка нових компонентів інформаційної системи.

Керуюча команда з інформаційних технологій відповідальна за запропонування, впровадження, розвиток, адміністрування та обслуговування програмних продуктів для університету. Вона знаходиться під керівництвом начальників ІТ відділів. Вони забезпечують контроль і керівництво підрозділами, до яких входять програмісти - розробники, системні адміністратори та програмісти баз даних.

Начальники ІТ відділів відповідальні за (не обмежуючись тільки цим):

- постачання та технічну підтримку програмних продуктів:
 - здійснення управління як внутрішньою, так і зовнішньою інформацією по всій організації, що охоплює постачання, обслуговування, фінансову складову та ін. з метою спрощення доступу до потоку інформації для всіх підрозділів в межах організації
 - підтримка адміністративних систем
 - ІАС Університет
 - Портал університету
 - супроводження баз даних – операційне сховище даних
 - супроводження звітності – система Crystal Reports та ін.
- реалізацію та обслуговування комунікаційних програм – Microsoft Exchange (Email та календар)
- впровадження та технічна підтримка Інтернет додатків
 - Системи дистанційного навчання
 - Сайти та сервіси академічного спрямування
 - Сайти збірників наукових праць та конференцій
- впровадження та підтримка некорпоративних програм
- розробку програм та додатків

Дія 2: Розробка нових компонентів системи технічної підтримки.

Служба підтримки клієнтів є відповідальною за рекомендацію, впровадження, розвиток, управління та підтримку всіх аспектів технічного обслуговування, що діють в університеті. Керівною особою є керівник по системам технічної підтримки клієнтів. Керівник забезпечує контроль і керівництво підрозділу, до якого входять персонал технічної підтримки, системні та мережеві адміністратори.

Керівник по системам технічної підтримки клієнтів відповідальний за (не обмежуючись тільки цим):

- управління всією структурою технічної підтримки інформаційних технологій;
- створення довідкової служби та управління нею;
- надання та обслуговування комп'ютерної техніки та периферійних пристроїв для студентів, персоналу та викладачів;
- впровадження та технічна підтримка інформаційних технологій у виробничому процесі університету:
 - настільні комп'ютери
 - комп'ютерні класи
 - комп'ютерні лабораторії
 - лабораторії для інших дисциплін з ІТ
 - науково-дослідницьке обладнання
 - актовий зал
- створення та технічна підтримка ІТ інфраструктури:
 - відео, голосові мережі та мережі даних
 - системи телекомунікації
 - серверне обладнання
 - функціонування комп'ютерних відділів
- технічну підтримку при проведенні заходів з використанням ІТ
- впровадження, підтримка та обслуговування відео конференцій.

Дія 3: Розробка нових компонентів системи академічної підтримки.

Служби академічної підтримки є відповідальним за надання, управління та супроводження всіх систем університету, призначених для академічних цілей. Керівною особою є керівник по академічним системам. Керівник забезпечує контроль і керівництво підрозділу, до якого входять персонал служби технічної підтримки, системні адміністратори, технічні викладачі, графічні дизайнери та фахівці з розробки курсів.

Керівник по академічним системам відповідальний за (але не обмежуючись тільки цим):

- розробку та управління систем, призначених для академічних цілей:
 - системи для управління дистанційними курсами навчання: XBY, KSU Online, Moodle, Sakai та ін.
 - аудіо та відео дистрибутивні системи: Helix, iPodUniversity та ін.
 - системи зворотного зв'язку: KSU Feedback та ін.
 - тестування програмного забезпечення
- впровадження та обслуговування технологій, які використовуються в процесі навчання
- впровадження та управління MSDN Academic Alliance (*прим.*: пакет програмних продуктів виробництва Microsoft, які студенти ХДУ можуть завантажити безкоштовно для використання на власному комп'ютері або ноутбуці)
- керівництво та участь у факультетських та студентських консультативних радах та робочих групах.

Дія 4: Розробка центральної системи підтримки інформаційних технологій.

Відділ інформаційної підтримки забезпечує централізоване керівництво та підтримку інформаційних систем, технічну підтримку клієнтів, елементів академічних систем та інші університетські служби ІТ. Центральна технічна підтримка включає в себе (але не обмежуючись цим):

Цілі, задачі та забезпечення стратегічного плану впровадження інформаційних технологій ...

- управління проектами під керівництвом менеджера по управлінню проектами:
 - планування всіх великих проектів
 - здійснення, обслуговування та підготовка проектів та спільних програмних інструментів
 - призначення керівників великомасштабних проектів
- адміністративну підтримку, під керівництвом менеджера системи підтримки, який відповідає за:
 - управління бюджетом
 - закупівлю та оплату рахунків
 - ліцензування та обслуговування програмного забезпечення та систем
 - технічну підтримку відділу
 - реєстрацію (запозичення матеріальних, кадрових, фінансових ресурсів)
 - планування подій
 - центральне планування
 - організацію збереження та архівацію файлів
 - контроль та керівництво над персоналом технічної підтримки.

Стратегія 2: Розвиток структури управління.

Надійна система управління є ключем до успіху в реалізації інформаційної технічної підтримки у таких вищих навчальних закладах, як ХДУ. Подана далі структура управління буде обслуговувати всі аспекти організаційних потреб університету в інформаційно-комунікаційних технологіях (рис.4).



Рис. 4. Структура управління ІТ ХДУ

Керівники відділів в приведеній структурі управління ІТ ХДУ створюють координаційну Раду з інформаційних технологій.

Дія 1: Вдосконалення управління інформаційними технологіями в університеті.

Під керівництвом першого проректора має бути створена і працювати Рада з інформаційних технологій. Ця рада працює з начальниками інформаційних відділів для розроблення, перегляду та консультацій стосовно коротких та довгострокових планів щодо університетських ІТ, розгляду технічних питань про академічні, адміністративні, сервісні ІТ, та для оцінки якості процесів розвитку і впровадження інформаційних технологій.

Дія 2: Вдосконалення й підтримка роботи корпоративних систем.

Керівництво Ради з інформаційних технологій буде:

- рекомендувати, встановлювати, забезпечувати і дотримуватися стандартів і стратегій для використання інститутських даних та звітностей
- оцінювати якість роботи, затверджувати зміни та вдосконалення функціонування корпоративних систем даних
- надавати підтримку та вирішувати неполадки у наступних робочих групах:
 - група розроблення та супроводження систем ІАС «Університет», «Абітурієнт»
 - група розроблення та супроводження СДН «Херсонський Віртуальний університет», СДН «KSU Online» та інші
 - група моніторингу якості.

Дія 3: Визначення потреб студентського комітету самоврядування.

Має місце обговорення того, як краще залучити студентські здібності до інституційних ІТ. На протязі наступних 12 місяців, у співпраці з комітетом студентського самоврядування повинна бути отримана рекомендація, як краще запровадити цю важливу функцію.

Дія 4: Визначення потреб професорсько-викладацького складу.

Має місце обговорення того, як краще залучити можливості професорсько-викладацького складу університету до інституційних ІТ. На протязі наступних 12 місяців, у співпраці з деканами факультетів буде вирішено форми участі викладачів та зміст роботи у плануванні роботи ІТ відділів університету.

Стратегія 3: Підтримка ефективного плану розвитку комунікаційних технологій.

Для того, щоб організація підтримки інформаційних технологій була успішною, важливо мати ефективний план для зв'язку з університетськими корпусами та для збору зворотного зв'язку.

Дія 1: Розробка процесу для використання системи даних користувачами університетських корпусів.

Коли в інформаційно-технологічних системах та Інтернет мережі виникають проблеми, які впливають на користувачів, тоді необхідно, щоб спільнота користувачів кожного університетського корпусу, який постраждав від цих проблем, своєчасно отримала змістовну інформацію щодо питання стосовно того, як можна виправити ситуацію або куди можна звернутися.

Дія 2: Розвивати і підтримувати зміни, а також процеси управління в надзвичайних ситуаціях.

Для управління ІТ в надзвичайних ситуаціях має бути створена спеціальна Робоча група з фахівців ІТ відділів. Користувачі будуть поінформовані щодо відповідного звернення за допомогою.

Дія 3: Оновлення та створення нових веб-сторінок відділів управління інформаційних технологій та структурних підрозділів

Нова присутність в Інтернеті для відділу управління інформаційних технологій сприятиме спілкуванню з нашими клієнтами і забезпеченню простого у використанні способу знаходження необхідної користувачам інформації.

Дія 4: Розробка та впровадження регулярної публікації ІТ новин (розсилка новин).

Новини ІТ, що регулярно публікуються будуть забезпечувати спільноту університету актуальною інформацією про поточні та майбутні інформаційні технології, інновації та ініціативи.

Для цього необхідно виокремити спеціальну робочу групу, яка має творчі здібності як з філології так і з ІТ щодо написання гарного тексту інформаційного повідомлення, новини, створення та обробки відео та фото матеріалів тощо. Ця група буде правильно оформлювати та підбирати необхідну інформацію. У членів групи мають бути права доступу для публікації повідомлень на сайті університету та на інших веб-джерелах, пов'язаних з ХДУ (Facebook, Vkontakte, YouTube, etc.).

Стратегія 4: Створення та виконання генерального плану розвитку ІТ університету.

Цілі, задачі та забезпечення стратегічного плану впровадження інформаційних технологій ...

Для ефективного планування та впровадження інформаційних технологій необхідно розробити генеральний план розвитку і впровадження інформаційних технологій в університеті.

Дія 1: Розробка генерального плану розвитку ІТ університету.

Генеральний план розвитку ІТ університету розробляється Радою з інформаційних технологій під керівництвом першого проректора та затверджується Вченою радою університету.

Дія 2: Моніторинг виконання та корегування генерального плану.

Виконання генерального плану розвитку ІТ університету та його корегування виконується робочою групою під керівництвом першого проректора університету. Звіт про виконання генерального плану затверджується Вченою радою університету.

Ціль 2: Забезпечення надійної технологічної інфраструктури.

Рада з інформаційних технологій буде розробляти та підтримувати надійну в експлуатації інфраструктуру, яка буде безпечною, доступною та забезпечить інтегрованість систем інформаційних технологій та мереж.

Стратегія 1: Впровадження та підтримка безпеки, високого рівня доступності та нарощування ІТ-систем університету.

Дія 1: Комплексна модернізація інфраструктури: серверна та магістральна частини мереж.

Серверна інфраструктура експлуатується більше 12 років. При її створенні та розробленні були використані технологічні і проектні рішення, які на даному етапі є застарілими. У зв'язку з цим, для забезпечення ефективної роботи мережі та створенні розширюваної структури доцільно модернізувати як серверну, так і магістральну частини.

У серверній частині існує необхідність переобладнати «серверні» приміщення: створення стоякових серверів, автономного електроживлення та системи охолодження, заміна серверів на більш нові, функціональні.

Модернізація мережі – це створення оптоволоконних магістральних сегментів.

Дія 2: Легалізація програмного забезпечення університету.

Незважаючи на постійні намагання перейти на ліцензійне програмне забезпечення (ПЗ), більша частина ПЗ, яке використовується в університеті, остається неліцензійним. Необхідно провести роботу по легалізації ПЗ.

Дія 3: Модернізація ІАС і переведення її на нову платформу.

Основний інформаційний продукт адміністративного управління університетом ІАС був створений у 2000 р. Незважаючи на те, що він закриває множину бізнес-процесів університету, велика частина з виникаючих проблем натикаються на неможливість реалізації тих чи інших задач по технічним причинам.

ІАС потребує переведення на нову технологічну платформу (DOT.NET).

Дія 4: Реалізація в ІАС нових програмних компонентів.

Існує потреба в реалізації в ІАС нових компонентів, таких як навчальне планування, матеріальний облік і таке інше.

Дія 5: Покриття зоною Wi-Fi усіх корпусів та гуртожитків університету.

Створення безкоштовної Wi-Fi зони над всіма корпусами та гуртожитками університету. Існують потреби розширення Інтернет - каналів, створення оптоволоконних магістралей та оновлення серверної техніки, формування точок доступу до мережі у всіх корпусах університету.

Дія 6: Створення інтеграційної системи «ІАС, Абітурієнт – ЄДЕБО».

Для організації взаємодії університету з єдиною державною електронною базою освіти (ЄДЕБО) необхідно розробити ряд сервісів на рівні оперативної роботи з функціями ІАС та програмою «Абітурієнт». Дана система повинна бути гнучкою і розширюваною для створення механізму взаємодії з будь-якими зовнішніми системами (дипломи, зарплатні картки банку і таке інше.).

Дія 7: Створення повнофункціональної системи «Бібліотека».

Створення і розвиток електронної бібліотеки Херсонського державного університету – це програма розвитку бібліотеки ХДУ, яка направлена на вдосконалення інформаційно-бібліотечного обслуговування, зміну пріоритетів в області інформаційної діяльності, введення нових форм і методів комплектування фондів бібліотеки.

Основні цілі та завдання проекту: удосконалення процесів ведення бібліотечного фонду; повне і оперативне обслуговування користувачів при пошуку і наданні доступу, як до печатним, так і до електронним бібліотечним ресурсам; розвиток інформаційної структури бібліотеки; збір, організація та забезпечення збереження бібліотечних фондів; забезпечення локального та віддаленого доступу до інформаційних ресурсів.

Дія 8: Створення системи внутрішнього документообігу на основі MS SharePoint.

Необхідність MS SharePoint обумовлена його можливістю представити платформу для створення гнучких, потужних і інтелектуальних ділових рішень. Цей програмний пакет забезпечує повне управління документами та записами, спільну роботу колективів ІТ-працівників, управління веб-контентом – і все це з інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу, що настроюється.

Пакет MS SharePoint в цьому проекті є необхідним для розв'язку конкретних виробничих задач та задоволення конкретних організаційних потреб. Він допоможе створити повноцінне рішення управління документами, портал спільної роботи, робочий простір для командної роботи, середовище співробітництва з зовнішніми партнерами – і все це “в одному флаконі”.

Інтегрування пакету MS SharePoint з лінійкою продуктів MS Office стане важливим доповненням до повного набору програмних інструментів.

Дія 9: Інтеграція Web-порталу та сховища документів.

Інтеграція Web-порталу та депозитарію документів дає можливість створити єдиний Web-простір для функціонування інформаційних ресурсів.

Дія 10: Проведення повної сертифікації мережі та системи інформаційної безпеки університету.

Існує необхідність побудувати технічну систему інформаційної безпеки, яка ґрунтується на законах України «Про захист персональних даних», а також провести її сертифікацію на відповідність державному стандарту.

Стратегія 2: Впровадження та підтримка технічних стандартів в університеті.

Закупівлі для потреб Херсонського державного університету здійснюються відповідно до Закону України «Про здійснення державних закупівель» (зі змінами) № 2289-VI від 01.06.2010 року.

Дія цього Закону не поширюється на випадки, якщо предметом закупівлі є товари, роботи і послуги, закупівля яких здійснюється вищими навчальними закладами та науково-дослідними установами за рахунок власних надходжень.

На даний час немає єдиних стандартів на придбання, реалізацію або підтримку технологій на території університету. Так як відділи інформаційних технологій рухаються в тому напрямку, щоб стати великою організацією підтримки, тому вкрай важливо, щоб установа прийняла інституційні стандарти для всіх базових технологій.

Дія 1: Розробка та підтримка інституційного стандарту для комп'ютерної техніки.

Установа буде здійснювати і підтримувати послідовні стандарти для придбання комп'ютерної техніки.

Дія 2: Розробка та підтримка інституційного стандарту для мобільних телефонів.

Установа буде здійснювати і підтримувати єдині стандарти на придбання стільникових технологій.

Дія 3: Розробка та підтримка інституційного стандарту для розширення аудиторій.

Установа буде здійснювати і підтримувати єдині стандарти на придбання вдосконаленої технології та комп'ютерів для аудиторій.

Дія 4: Розробка та підтримка інституційного стандарту периферійного обладнання.

Цілі, задачі та забезпечення стратегічного плану впровадження інформаційних технологій ...

Установа буде здійснювати і підтримувати єдині стандарти для придбання периферійних технологій (факси, принтери, сканери тощо).

Дія 5: Підтримка навчального та розробка технологічного стандарту на електронні ресурси навчання (ЕРН).

Установа буде здійснювати і підтримувати єдині навчальні та технологічні стандарти на ЕРН при придбанні та розробленні власних електронних ресурсів (дистанційні курси, тести, електронні підручники, тощо).

Ціль 3: Забезпечити професійне обслуговування та підтримку клієнтів.

Рада з інформаційних технологій забезпечує високоефективну, професійну структуру підтримки клієнтів.

Стратегія 1: Розробка і здійснення комплексної структури підтримки.

Дія 1: Встановлення і підтримка відношень до служби супроводу клієнтів з інформаційних технологій.

Рада з інформаційних технологій існує, щоб обслуговувати організацію. Ця послуга буде надаватися з дружнім, чемним та професійним ставленням до клієнтів.

Дія 2: Розробка та впровадження суміжних організацій підтримки.

Завдяки спільним дискусіям з відповідними відомствами, буде розроблений формальний план для забезпечення всебічної підтримки для всіх клієнтів. Кінцева мета цієї структури буде те, що Рада з інформаційних технологій буде підтримувати розробку, придбання, реалізацію, технічне обслуговування і постійну підтримку всіх технологій базового рівня Херсонського державного університету. Крім того, він буде встановлювати рівень сервісу підтримки інформаційних технологій, що забезпечить реалізацію бізнес-функцій та спеціалізованих технологій.

Дія 3: Створення довідкової служби.

Довідкова служба буде створена, щоб забезпечувати online, по телефону і через електронне спілкування для забезпечення контакту користувачів з усіх аспектів підтримки інформаційних технологій.

Дія 4: Створення центру спільної технічної підтримки.

Під керівництвом начальників відділів ІТ, спільна група експертів в предметній області разом з кафедрою інформатики, відділом з міжнародних зв'язків, з іншими кафедрами університету, бібліотекою, з залученням професорсько-викладацького складу мають приступити до створення центру спільної технічної підтримки. Дослідження робочої групи виявили, що в даний час технічна підтримка є децентралізованою, неорганізованою і не є досить зв'язаною зі стратегічними цілями університету.

Було встановлено, що навіть ефективна інформаційна інфраструктура не може бути успішною без значної уваги, яка приділяється навчанню користувачів технологічних ресурсів. Користувачі повинні мати навички, необхідні для виконання покладених на них обов'язків та ефективно їх використовувати.

Дія 5: Розробка спільної програми технічного навчання.

Рада з інформаційних технологій буде працювати з керівництвом факультетів по розробці спільної нормативно-технічної програми навчання, яка буде поєднувати кращі можливості кожного з відділів, щоб забезпечити всеосяжне технічне рішення для навчання в університеті.

Стратегія 2: Розробка спільної структури підтримки дизайну, розробки та забезпечення дистанційного навчання.

В Херсонському державному університеті створені системи дистанційного навчання «Херсонський віртуальний університет» та «KSU Online» для online-навчання і підтримки дистанційних курсів дисциплін.

Цільова група електронного навчання ХДУ керується командою виконавчого керівництва, що складається з керівників ІКТ відділів, завідувачів кафедр, проректора з навчальної та науково-педагогічної роботи та першого проректора університету.

Цільова група повинна обговорити такі теми, як: поточні пропозиції, поточні навчальні та технологічні допоміжні послуги; поточні стратегії та перешкоди, і бажаний майбутній стан з точки зору пропозицій, підтримки та стратегій. Цільова група має сформулювати поняття, які можуть бути орієнтиром для майбутніх напрямків дистанційного навчання в ХДУ.



Рис.5. Структурна схема організації дистанційного навчання в ХДУ

Нижче описані деякі компоненти системи організації дистанційного навчання в ХДУ, які структурно відображають організаційні та навчальні процеси в рамках електронного навчання (рис.5).

- **Готовність університету.** Розвиток стратегії університету. Визначення курсів і / або програм навчання, які будуть запропоновані. Регулювання стимулів для факультетів, кафедр і окремих викладачів. Створення базового рівня технологій і служби підтримки, в якій можуть бути розроблені системи та курси дистанційного навчання. Вирішення "невід'ємних питань", таких як авторське право, ліцензування тощо.

- **Дослідження ресурсного забезпечення.** Заходи, спрямовані на виявлення інструкторів, які здатні швидко розробити успішні курси online-навчання. Приклади елементів або завдань, які можуть сприяти досягненню цієї мети, включають в себе: створення необхідної документації, створення електронних інформаційних навчальних матеріалів, які допомагають визначити схильності і відносини успішності online-інструкторів, а потім створити процес, який оцінює online-інструкторів, які претендують вирішити ці цілі; створення інформаційних документів для відділів та завідуючих кафедрами, щоб допомогти їм визначити претендентів інструкторів тощо.

- **Готовність студента.** Завдання, які повинні відбутися для того, щоб забезпечити студентів online-навчанням, включають в себе оцінку та підготовка готовності студентів (відношення та здібності), а також оцінка технологічної готовності студента.

- **Дизайнерські послуги.** Створення ресурсів і послуг (технології, навчання, ліцензування) для підтримки виробництва дистанційних курсів.

- **Виробничі послуги.** Цей компонент включає в себе розроблення нових електронних ресурсів навчання, зокрема, дистанційних курсів, або удосконалення існуючих, їх ліцензування, документування, оцінювання якості, тощо.

- **Супроводження eLearning.** Включає служби підтримки та супроводження електронних ресурсів навчання, які посилюють або оптимізують навчальний контент.

Цілі, задачі та забезпечення стратегічного плану впровадження інформаційних технологій ...

Тестування програмного забезпечення, рецензування та тестування змісту навчання. Залучення експертів до перегляду навчальних програм ХДУ або здійснення інших видів перевірок.

- **Доставка ресурсів навчання.** Виконання навчальної одиниці або курсу навчання. Відстеження прогресу студентів та втручання, якщо це необхідно, протягом усього шляху навчання студентів. Частина цього етапу передбачає наявність на місці інструментів, які вимірюють рівень навчання студентів, визначають час навчання, забезпечують спілкування користувачів та інші "керовані дані" навчального процесу. Крім того, ця роль передбачає втручання людини – керівництво, наставництво, корегування процесу навчання, тощо – розроблене, щоб допомогти студенту досягти успіху.

- **Оцінка, оприлюднення, корегування.** Забезпечення функціонування системи управління якістю електронних ресурсів навчання (ЕРН) [5]. Проведення моніторингу якості ЕРН, запровадження інтерв'ювання, вимірювання успіху і задоволення користувачів, діалог зі студентами в галузі поліпшення навчального досвіду. Швидше за все, ця фаза буде включати в себе зміни та покращення навчального змісту і обсягу ЕРН. Можливо ця фаза може призвести до перепакування ЕРН або представлення навчання з використанням інших новітніх педагогічних технологій.

Дія 1: Розробка комплексного плану.

Управління інформаційних технологій буде співпрацювати з навчальним відділом, кафедрами, факультетами для того, щоб розробити комплексний план електронного навчання, який буде включати такі елементи, як стратегія, обов'язки, штати, витрати, прогнозованих учнів тощо.

Ціль 4: Очолити керівництво по розробці та підтримці міцного інституційного середовища по збору даних та звітності.

Рада з інформаційних технологій працює разом із керівництвом університету над розробкою надійної та доступної системи для створення, збору, зберігання та технічного обслуговування інформаційних даних.

Стратегія 1: Реалізація даних комітету управління.

Мета 1, Стратегія 2, дія 2 говорить про розвиток комітету по управлінню даними. Під керівництвом Ради інформації технічної політики, Комітету по управлінню даними будуть:

- Рекомендувати, створення, впровадження і дотримання стандартів і стратегій для використання інституційних даних і звітності.
- Оцінювати і затверджувати корпоративні дані системи з іншими змінами і удосконаленнями.
- Надавати підтримку і вирішення проблем для передачі даних і звітності робочих груп.

Дія 1: Розробка структури підзвітності системи даних установи.

Рада з інформаційних технологій візьме на себе керівну роль у розробці підзвітності структур інституту для контролю і загальних операцій інституційних даних систем, які обслуговують широкий спектр розділів університетської спільноти і визначають, хто несе відповідальність за надання прямого вкладу і контроль над управлінням і використанням інституційних даних.

Дія 2: Розробка та впровадження інституційної політики інформаційної безпеки / процедури.

Управління інформаційних технологій візьме на себе керівну роль у роботі по розробці політики, яка може допомогти в забезпеченні безпеки, доступності, конфіденційності і цілісності інституційних систем інформаційних технологій, мереж і даних, а також гарантувати, що установа знаходиться в повній відповідності з усіма діючими федеральними та місцевими законами і правилами.

Дія 3: Розробка формальних інституційних стратегій звітності.

Управління інформаційних технологій візьме на себе керівну роль у роботі по розробці стратегії, що дозволить впорядкувати та підготувати спеціальні та офіційні форми звітності в інституті.

Висновки

Представлена модель проектування та створення стратегічного плану впровадження інформаційних технологій згідно концепції розвитку Херсонського державного університету. Запропоновані стратегії щодо досягнення відповідних цілей з впровадження інформаційних технологій в навчальні та організаційні процеси університету. Описано дії, виконання яких сприятиме забезпеченню розроблених стратегій.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Биков В. Ю. Модели организационных систем открытой освіти: Монография. – К.: Атіка, 2009. – 684 с.: іл.
2. Лоранж, Питер. Новый взгляд на управленческое образование: задачи руководителей / П. Лоранж. Пер. с англ. А. Трактинского. – М.: Олимп-Бизнес, 2004. – 388 с.
3. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. – Академия народного хозяйства при правительстве Российской Федерации. – Москва: Издательство "Дело", 1997. – 704 с.
4. Співаковський А.В. Архитектура и функциональность программного комплекса "KSU FEEDBACK" / А.В. Співаковський, Д.А. Березовский, С.А. Титенок // Информационные технологии в образовании. – 2010. – № 5. – С. 40–53.
5. Кравцов Г.М. Структура системы управления качеством электронных ресурсов обучения / Г.М. Кравцов // Информационные технологии в образовании. – 2011. – № 10. – С. 94–101.

УДК 511.512

СИНТЕЗ ПРИМИТИВНЫХ МАТРИЦ НАД КОНЕЧНЫМИ ПОЛЯМИ ГАЛУА И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ

Белецкий А.Я., Белецкий А.А.
Национальный авиационный университет, Киев

Предложены алгоритмы построения обобщенных примитивных матриц Галуа и Фибоначчи произвольного порядка n , элементы которых принадлежат простому полю $GF(p)$, $p \geq 2$. Рассмотрены примеры применения таких матриц в задачах синтеза обобщенных линейных регистров сдвига с линейными обратными связями и матричного аналога протокола Диффи-Хеллмана.

Ключевые слова: неприводимые и примитивные полиномы, примитивные матрицы, генераторы псевдослучайных последовательностей, протокол обмена ключами шифрования

Введение и постановка задачи

Пусть $A = (a_{i,j})$ является положительной невырожденной матрицей порядка $n > 1$ над полем целых неотрицательных чисел таких, что $a_{i,j} \in GF(p)$ для всех $i, j = \overline{1, n}$, и $E = (\delta_{i,j})$, где $\delta_{i,j}$ – символ Кронекера, есть единичная матрица того же порядка, что и A . Матрица A невырожденная в поле $GF(p)$, если ее определитель $\det A$ по модулю p не равен нулю, т.е. $\det A \pmod{p} \in \overline{1, p-1}$, где p – простое число. Операция возведения матрицы A в некоторую степень t выполняется в кольце вычетов по модулю p , при этом каждый элемент матрицы A^t приводится к неотрицательному остатку по модулю p . Последовательность степеней матрицы A , начиная с нулевой степени, для которой $A^0 = E$, образует *циклическую группу* порядка e .

Матрицу A будем называть *примитивной*, если наименьшее натуральное e , при котором $A^e = E$, удовлетворяет соотношению

$$e = p^n - 1. \quad (1)$$

Параметр e в (1) называется *экспонентом* или *показателем примитивности матрицы A* . Суть термина «примитивная» матрица подобна, в определенной мере, сути термина «примитивный элемент» поля $GF(2^n)$. Матрица E играет роль *единицы* в алгебре циклических групп, порождаемых примитивными матрицами A .

Простейшим примером двоичных примитивных матриц являются матрицы, адекватно отображающие процесс формирования псевдослучайных бинарных последовательностей посредством *линейных регистров сдвига (ЛРС) с линейными обратными связями по схемам (конфигурациям) Галуа и Фибоначчи* [1, 2]. ЛРС длиной n бит может находиться в одном из $2^n - 1$ ненулевых внутренних состояний S_k , $k = 0, 2^n - 2$. Только ЛРС с особо подобранными функциями обратных связей могут проходить через все $2^n - 1$ внутренние состояния – это так называемые *регистры максимального периода*. Для того чтобы ЛРС был регистром максимального периода, соответствующий полином обратной связи должен быть *примитивным полиномом mod 2*.

Обратим внимание на то обстоятельство, что когда речь идет о классическом ЛРС, то под этим подразумевается, что разряды регистра (триггеры) могут находиться в одном из двух состояний: 0 или 1. Такие регистры являются двоичными ЛРС, и они приобретают свойства регистров максимального периода, если только обратные связи образуются примитивными полиномами над полем Галуа характеристики 2.

В данной статье мы расширим понятие ЛРС, полагая, что каждый его разряд (ячейка памяти регистра) может находиться в одном из p состояний $s \in GF(p)$. При этом обратные связи в *обобщенных регистрах* максимального периода, определяемого значением $p^n - 1$, формируются, в частном случае, примитивными полиномами над полем характеристики $p \geq 2$. В более общем случае в качестве полинома обратной связи могут быть использованы произвольные *неприводимые полиномы* (НП) f_n , совсем не обязательно примитивные. Относительно таких НП будем говорить, что они *приобретают* свойство примитивности. Естественно, что для достижения неприводимым полиномом f_n указанного свойства достаточно в качестве образующего элемента ω мультипликативной группы максимальной длины использовать *примитивный элемент поля* $GF(p^n)$ над НП f_n .

Для простоты будем иногда именовать обобщенные ЛРС максимального периода и отвечающие им обобщенные примитивные матрицы Галуа и Фибоначчи *регистрами* и *матрицами Галуа и Фибоначчи* (определения приводятся ниже) *характеристики* p .

Основная задача, которая ставится в данной работе, состоит в разработке алгоритмов построения *обобщенных матриц Галуа и Фибоначчи* n -го порядка над полем $GF(p)$, $p \geq 2$, однозначно определяющих как структуру соответствующих обобщенных n -разрядных ЛРС максимального периода, так и формируемых ими (регистрами) псевдослучайных последовательностей чисел из множества $GF(p)$ длины $p^n - 1$.

Общие соотношения

В данном параграфе мы обсудим некоторые особенности понятия «примитивного полинома» (ПрП) и придадим ему трактовку, несколько отличающуюся от общепринятой. В литературе по теории помехоустойчивого кодирования, например [4], дается такое определение ПрП: неприводимый над $GF(p)$ полином f_n степени n называется *примитивным*, если его корень α является *примитивным элементом* расширенного поля $GF(p^n)$. В свою очередь, примитивным является такой элемент α поля $GF(p^n)$, который порождает мультипликативную группу максимального порядка $\langle \alpha \rangle = GF^*(p^n)$. Это означает, что последовательность степеней примитивного элемента α , начиная с нулевой, в кольце вычетов по модулю f_n содержит все ненулевые элементы поля $GF(p^n)$. В криптографических источниках, например [5], понятие ПрП вводится следующим образом: примитивным является такой неприводимый полином $f_n(x)$, который делит без остатка двучлен $x^e - 1$, при условии, что минимальное e задано соотношением (1). И, наконец, в классической математической литературе, например [6], понятие примитивности формулируется так: многочлен f_n степени n является примитивным многочленом над $GF(p)$ в том и только в том случае, если он – нормированный многочлен, такой, что $f_n \neq 0$ и $\text{ord}(f_n) = p^n - 1$, где ord означает порядок многочлена.

Между приведенными определениями ПрП нет никакого противоречия. Фактически они означают одно и то же, что мы поясним далее, уточняя физический смысл термина «примитивный полином».

Использованные ранее обозначения f_n и $f_n(x)$, которые мы будем применять и в дальнейшем, соответствуют двум формам (векторной и алгебраической) представления НП. Например, бинарному вектору

$$f_8 = 100011011$$

соответствует алгебраическая форма двоичного неприводимого полинома

$$f_8(x) = x^8 + x^4 + x^3 + x + 1$$

Итак, согласно приведенным выше определениям, полином $f_n(x)$ степени n над $GF(p)$ является примитивным, если он неприводим, а наименьший показатель e , при котором $f_n(x)$ делит двучлен $\Phi(x) = x^e - 1$ без остатка, определяется выражением $p^n - 1$. Данное определение (назовем его первым) примитивного полинома $f_n(x)$ можно отобразить такими эквивалентными соотношениями:

$$f_n(x) \mid x^e - 1; \quad (2)$$

или

$$x^e \equiv 1 \pmod{f_n(x)}, \quad (3)$$

при условии, что

$$\min e = p^n - 1. \quad (4)$$

Предложим второй (авторский) вариант определения примитивного полинома. Неприводимый полином $f_n^{(\omega)}$ степени n (совсем не обязательно примитивный) приобретает свойство примитивности, если последовательность степеней некоторого выбранного m -битного, $1 < m < n$, примитивного элемента ω_m поля $GF(p^n)$ над НП f_n , приведенных к остатку по модулю $f_n^{(\omega)}$, образует последовательность максимальной длины (m -последовательность), при этом число элементов последовательности удовлетворяет условию (4).

Данное определение можно назвать «инженерным», не являющимся математически строгим, но которое послужит в дальнейшем основой построения предлагаемых обобщенных примитивных полиномов. Такое определение ПрП математически можно отобразить соотношением $GF^*(p^n) = \langle \omega \rangle$. Предлагаемое обобщение понятия примитивного полинома сводится к следующему. Заменим основание x одночлена x^e в формулах (2) и (3) произвольным полиномом $\omega_m(x)$ степени m такой, что $1 < m < n$. Тем самым представим эти выражения в виде:

$$f_n^{(\omega)}(x) \mid [\omega_m(x)]^e - 1; \quad (5)$$

или

$$[\omega_m(x)]^e \equiv 1 \pmod{f_n^{(\omega)}(x)}, \quad (6)$$

при соблюдении условия (4).

Безусловно, что $f_n^{(\omega)} \equiv f_n$, также как и $f_n^{(\omega)}(x) \equiv f_n(x)$. Верхний индекс (ω) используется нами исключительно лишь с целью подчеркнуть: НП в векторной f_n или алгебраической $f_n(x)$ формах приобретает свойство примитивности лишь при условии, что полином ω является примитивным элементом поля $GF(p^n)$ над выбранным НП. Таким образом, выражаясь более точно, соотношениями (5) и (6) не вводится новое определение ПрП, а лишь подчеркивается, что НП приобретает свойство примитивности.

Введем ряд обозначений. Пусть $L_{n,p} = p^n - 1$ есть общее число n -разрядных векторов с элементами над $GF(p)$, за исключением нулевого вектора; $L_{n,p}^{(\omega)}$ – число образующих элементов ω , доставляющих НП f_n свойство примитивности, которое определяется [6] функцией Эйлера φ аргумента $L_{n,p}$, т.е.

$$L_{n,p}^{(\omega)} = \varphi(L_{n,p}). \quad (7)$$

В самом деле, в любой абелевой группе по умножению порядка $L_{n,p}$ число ее элементов ω , взаимно простых с $L_{n,p}$ (степени именно таких элементов формируют мультипликативную группу максимальной длины), составляет величину, являющуюся функцией Эйлера аргумента $L_{n,p}$. Тем самым мы и приходим к выражению (7).

В качестве примера в табл. 1 приведено полное множество образующих элементов, представленных в троичной форме, доставляющих свойство примитивности неприводимому полиному

$$f_4 = 12101 \tag{8}$$

над полем $GF(3^4)$. Полином (8) не является примитивным.

Таблица 1.

Примитивные элементы поля $GF(3^4)$ над НП $f_4 = 12101$

j	i							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0	101	102	120	122	201	202	210	211
8	1010	1012	1021	1022	1102	1111	1112	1122
16	1200	1211	1220	1222	2011	2012	2020	2021
24	2100	2110	2111	2122	2201	2211	2221	2222

Номер k образующего (примитивного) элемента (ОЭ) определяется суммой номера столбца i и значения строки j табл. 1, т.е. $k = i + j$. Последовательность максимальной длины, равной 80, формируемой примитивным элементом $\omega = 1102$ и выделенного затенением в табл. 1, сведена в табл. 2.

Таблица 2.

Мультипликативная группа $GF^*(3^4)$ над НП (8) и $\omega = 1102$

j	i									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0001	1102	1001	2211	1221	2001	0020	1111	2121	2122
10	0221	1222	0100	1021	0022	0012	1120	0211	2000	2221
20	0110	0210	1201	1220	1202	2022	2200	1200	0121	0201
30	0111	1012	2202	0101	2120	1020	2220	2011	2212	2020
40	0002	2201	2002	1122	2112	1002	0010	2222	1212	1211
50	0112	2111	0200	2012	0011	0021	2210	0122	1000	1112
60	0220	0120	2102	2110	2101	1011	1100	2100	0212	0102
70	0222	2021	1101	0202	1210	2010	1110	1022	1121	1010

Непосредственной проверкой легко убедиться в том, что для любого примитивного полинома f_n минимальным ОЭ ω , порождающим мультипликативную группу $GF^*(p^n)$, является полином $\omega = p$ (в векторной форме), который в произвольной p -ичной системе счисления представим в виде $\omega = 10$. Следствием отмеченного факта является то, что $(k+1)$ -я степень элемента ω образуется в результате сдвига на один шаг влево полинома ω^k . Если при этом разрядность полинома ω^{k+1} превышает n и становится равной $n+1$, то он (полином ω^{k+1}) приводится к остатку по $\text{mod } f_n$.

Рассмотрим пример. Пусть $n = 2$ и $f_2 = 112$ есть примитивный над $F(3)$ полином. Если α – корень f_2 , то $f_2(\alpha) = \alpha^2 + \alpha + 2 = 0$. Следовательно,

$$\alpha^2 = 2\alpha + 1.$$

Разместим в табл. 3 элементы поля $GF^*(3^2)$ над ПрП $f_2 = 112$. В левой половине таблицы элементы поля представлены в виде степеней t корня α полинома f_2

(алгебраическая форма), а в правой – в виде степеней образующего элемента $\omega = 10$ (векторная форма).

Таблица 3.

Соответствие между различными формами представления элементов поля $GF^*(3^2)$ над ПрП $f_2 = 112$

t	Алгебраическая форма		Векторная форма	
0	0	1	0	1
1	0	α	1	0
2	2α	1	2	1
3	2α	2	2	2
4	0	2	0	2
5	2α	0	2	0
6	α	2	1	2
7	α	1	1	1
8	0	1	0	1

Как следует из табл. 3, замена корня α на вектор $\omega = 10$ преобразует алгебраическую форму представления элементов поля $GF^*(3^2)$ в векторную. Точно к такому же результату приходим и в общем случае для элементов поля $GF^*(p^n)$ над произвольным примитивным элементом ω поля.

Подводя итоги данного параграфа, сформулируем предварительный вывод: примитивными являются такие неприводимые полиномы f_n , минимальный образующий элемент ω степеней которых ω^k , $k=0,1,\dots$, по модулю f_n формирует последовательность максимальной длины (m – последовательность), совпадает с характеристикой $p=10$ поля $GF(p^n)$, т.е. $\omega_{\min} = p$. В этом, собственно, и состоит *физический смысл* примитивных полиномов. Вместе с тем, как мы это уже отмечали выше, любому неприводимому полиному, в том числе и такому, который не является примитивным по классическому определению, можно придать свойство примитивности, если принять следующее соглашение. *Каждый* НП f_n приобретает свойство примитивности над некоторым образующим элементом ω , если последовательность степеней этого элемента по модулю f_n формирует последовательность максимального периода $p^n - 1$. И, как известно, такими образующими элементами являются примитивные элементы поля $GF(p^n)$.

Синтез примитивных матриц Галуа и Фибоначчи над $GF(2)$

Термины «матрица Галуа» и «матрица Фибоначчи» заимствованы из теории криптографии и кодирования [1, 2], в которых широко используются так называемые *генераторы псевдослучайных последовательностей* (ПСП) по схемам Галуа и Фибоначчи. На рис. 1 приведена структура устройства (генератора элементов поля $GF^*(2^8)$) в конфигурации Галуа (генератора Галуа), соответствующего ПрП $f_8 = 101001101$.

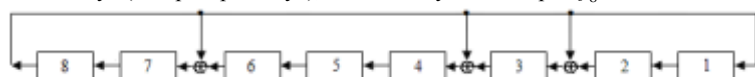


Рис. 1. Структурная схема генератора Галуа над ПрП $f_8 = 101001101$

В качестве элементов памяти разрядов ЛРС использованы двоичные D – триггеры, уровень сигнала на выходе которых (0 или 1) после подачи синхриимпульса повторяет уровень сигнала, подведенного к входу триггера. Элемент \oplus в ЛРС осуществляет операцию сложения по модулю 2 (операцию XOR). Генератор Галуа, представленный на рис. 1,

сопоставляет каждому ненулевому элементу поля $GF(2^8)$ соответствующую степень примитивного элемента $\omega = 10$ по модулю ПрП $f_8 = 101001101$.

Как следует из структурной схемы генератора (рис. 1) обратные связи в простых (классических) регистрах Галуа однозначно определяются выбранным ПрП f и формируются следующим образом: отклики каждого разряда поступают на входы последующих разрядов, являясь для них функциями возбуждения. Кроме того, отклик старшего разряда регистра подается (по схеме XOR) на входы тех и только тех разрядов регистра, номера которых совпадают с ненулевыми номерами мономов ПрП. При этом младшему моному, расположенному справа полинома f , соответствует номер 1, как и младшему разряду (D -триггеру) регистра.

На основании алгоритма функционирования ЛРС, показанного на рис. 1, легко вычислить последовательность состояний регистра S_k , начиная с $S_0 = 00000001$. Фрагмент последовательности S_k представлен в табл. 4.

Таблица 4.

Последовательность состояний ЛРС Галуа над $f_8 = 101001101$

k	S_k	k	S_k	k	S_k	k	S_k
0	00000001	8	01001101	16	11111000	24	00000110
1	00000010	9	10011010	17	10111101	25	00001100
2	00000100	10	01111001	18	00110111	26	00011000
3	00001000	11	11110010	19	01101110	27	00110000
4	00010000	12	10101001	20	11011100	28	01100000
5	00100000	13	00011111	21	11110101	29	11000000
6	01000000	14	00111110	22	10100111	30	11001101
7	10000000	15	01111100	23	00000011	31	11010111

Обозначим G_f матрицу, которая допускает рекуррентное определение состояний ЛРС Галуа над ПрП f по формуле:

$$S_{k+1} = S_k \cdot G_f, \quad S_0 = 00000001. \quad (9)$$

В соответствии с выражением (9) состояние регистра S_1 находим, вычислив произведение вектора начального состояния регистра $S_0 = 00000001$ и неизвестной матрицы G_f , которую назовем *матрицей Галуа*. Тем самым вектором S_0 выделяется нижняя строка (припишем ей номер 1) матрицы

$$G_{f_8} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}. \quad (10)$$

Следовательно, в нижней строке матрицы G_{f_8} необходимо поместить значение S_1 , совпадающее с минимальным образующим элементом $\omega = 10$ поля $GF^*(2^8)$ над ПрП

$f_8 = 101001101$. Продолжая подобным образом операции преобразований, приходим к окончательному выражению (10) для матрицы G_{f_8} .

Исходя из соотношения (10), определим алгоритм формирования матриц Галуа G_{f_n} следующим образом. Пусть f_n – векторная форма примитивного двоичного полинома степени n такая, что $f_n = \{1, u_{n-1}, u_{n-2}, \dots, u_2, u_1, 1\}$, $u_i \in \{0, 1\}$, $i = \overline{1, n-1}$, и $\omega = 10$ – минимальный образующий элемент поля $GF^*(2^n)$. Поместим ОЭ, равный вектору 10, справа нижней строки матрицы G_{f_n} и заполним элементы матрицы, придерживаясь простого правила. Поставим единицы в элементах диагонали, расположенной ниже главной диагонали матрицы, а в оставшихся элементах матрицы G_{f_n} , кроме элементов верхней строки, запишем нули. Согласно предложенному правилу (назовем его *правилом диагонального заполнения*) в верхней строке матрицы G_{f_n} следует ожидать появления $(n+1)$ -битного вектора 100...0, что недопустимо, так как порядок матрицы равен n . Приводя этот $(n+1)$ -битный вектор к остатку по модулю f_n , приходим к тому, что в верхней строке двоичной матрицы G_{f_n} необходимо поместить ПрП f_n , исключая его старшую единицу, т.е. n -битный вектор $u_{n-1}, u_{n-2}, \dots, u_2, u_1, 1$.

Элементарными вычислениями легко убедиться в том, что матрица (10) преобразованием (9) порождает ту же самую m -последовательность порядка 255, что и ЛРС, показанный на рис. 1.

Общую форму матрицы Галуа n -го порядка можно представить в виде:

$$G_{f_n} = \begin{pmatrix} u_{n-1} & u_{n-2} & u_{n-3} & \dots & u_3 & u_2 & u_1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}. \quad (11)$$

Из сопоставления матрицы (10) и соответствующей ей структурной схемы ЛРС (рис. 1) приходим к элементарным выражениям для функций возбуждения v_k D -триггеров классических генераторов ПСП в конфигурации Галуа над двоичными примитивными полиномами $f_n = \{1, u_{n-1}, u_{n-2}, \dots, u_2, u_1, 1\}$. Пусть s_k – состояние k -го разряда (триггера) регистра. Тогда

$$v_1 = s_n; \quad v_{k+1} = s_k \oplus u_k \cdot s_n, \quad k = \overline{1, n-1}.$$

В дополнении к матрицам Галуа можно ввести также *матрицы Фибоначчи* F_f над ПрП f_n , отвечающие ЛРС по схеме Фибоначчи (генераторы ПСП Фибоначчи). Матрицы Фибоначчи взаимно однозначно связаны с матрицами Галуа G_f *оператором правостороннего транспонирования* \perp (транспонирования относительно вспомогательной диагонали), т.е.

$$F_f \xleftarrow{\perp} G_f. \quad (12)$$

Из соотношений (10) и (12) следует, что

$$F_{f_8} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}. \quad (13)$$

Структура устройства (генератора элементов поля $GF^*(2^8)$) в конфигурации Фибоначчи, соответствующая матрице (13), приведена на рис. 2.

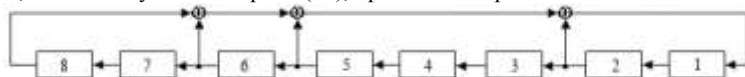


Рис. 2. Структурная схема генератора Фибоначчи над ПрП $f_8 = 101001101$

Общую форму матрицы Фибоначчи n -го порядка можно представить в виде:

$$F_{f_n} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & u_1 \\ 0 & 1 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & u_2 \\ 0 & 0 & 1 & \dots & 0 & 0 & 0 & u_3 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 0 & 0 & u_{n-3} \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 1 & 0 & u_{n-2} \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 1 & u_{n-1} \end{pmatrix}. \quad (14)$$

Матрицы Галуа и Фибоначчи, введенные соотношениями (11) и (14), принадлежат подмножеству матриц Фробениуса [7], которые обычно записывают в такой форме:

$$\Phi = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \dots & 0 & -\alpha_0 \\ 1 & 0 & \dots & 0 & -\alpha_1 \\ 0 & 1 & \dots & 0 & -\alpha_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & 1 & -\alpha_{n-1} \end{bmatrix}.$$

Матрицу Фробениуса называют еще *сопровождающей матрицей* многочлена

$$f(x) = x^n - \alpha_{n-1}x^{n-1} - \alpha_{n-2}x^{n-2} - \dots - \alpha_0.$$

Если положить $f(x) = f_n(x)$, где

$$f_n(x) = x^n + u_{n-1}x^{n-1} + u_{n-2}x^{n-2} + \dots + u_1x + 1$$

есть ПрП степени n , то матрица Фробениуса Φ преобразуется в матрицу Фибоначчи (14).

Функции возбуждения D -триггеров ЛРС Фибоначчи описываются выражениями:

$$v_1 = \bigoplus_{k=1}^n u_{n-k} \cdot s_k; \quad v_k = s_{k-1}, \quad k = \overline{2, n}.$$

На основании алгоритма функционирования ЛРС Фибоначчи, показанного на рис. 2, можно легко вычислить последовательность состояний регистра S_k , начиная с состояния $S_0 = 00000001$. Фрагмент последовательности S_k представлен в табл. 5.

Таблица 5.

Последовательность состояний ЛРС Фибоначчи над $f_8 = 101001101$

k	S_k	k	S_k	k	S_k	k	S_k
0	00000001	8	01011000	16	11001100	24	10110110
1	00000010	9	10110001	17	10011001	25	01101100
2	00000101	10	01100011	18	00110010	26	11011001
3	00001010	11	11000110	19	01100101	27	10110010
4	00010101	12	10001100	20	11001011	28	01100100
5	00101011	13	00011001	21	10010110	29	11001001
6	01010110	14	00110011	22	00101101	30	10010011
7	10101100	15	01100110	23	01011011	31	00100111

Кроме рассмотренных форм примитивных матриц Галуа G_f и Фибоначчи F_f каждой из них могут быть поставлены в соответствие так называемые сопряженные матрицы G_f^* и F_f^* , которые вводятся преобразованиями:

$$\begin{aligned} G_f^* &= 1 \cdot G_f \cdot 1; & G_f &= 1 \cdot G_f^* \cdot 1; \\ F_f^* &= 1 \cdot F_f \cdot 1; & F_f &= 1 \cdot F_f^* \cdot 1, \end{aligned} \tag{15}$$

где 1 – условное обозначение инволютивного оператора инверсной перестановки, представляющего собой квадратную матрицу n -го порядка, на вспомогательной диагонали которой стоят единицы, а в остальных элементах – нули, при этом $1^{-1} = 1, 1^2 = E$. Для иллюстрации ниже приведена матрица инверсной перестановки четвертого порядка

$$1 := \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}. \tag{16}$$

Как следует из (15), сопряженные матрицы G_f^* и F_f^* , образуются в результате инверсной перестановки строк и столбцов исходных (базовых) матрицы G_f и F_f . В частности, на основании матриц (11) и (14) по формулам (15) для сопряженных ЛРС получим:

$$G_{f_n}^* = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 1 \\ 1 & u_1 & u_2 & u_3 & \dots & u_{n-3} & u_{n-2} & u_{n-1} \end{pmatrix}; \tag{17}$$

$$F_{f_n}^* = \begin{pmatrix} u_{n-1} & 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ u_{n-2} & 0 & 1 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ u_{n-3} & 0 & 0 & 1 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ u_3 & 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 0 & 0 \\ u_2 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 1 & 0 \\ u_1 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}. \quad (18)$$

Согласно общим формам сопряженных матриц Галуа (17) и Фибоначчи (18) для ПрП $f_8 = 101001101$ приходим к структурным схемам восьмиразрядных генераторов ПСП, представленных на рис. 3 и 4 соответственно. Под рисунками приведены выражения для функций возбуждения D -триггеров генераторов.

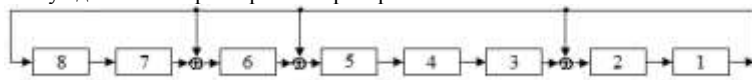


Рис. 3. Структурная схема сопряженного генератора Галуа над ПрП $f_8 = 101001101$

$$v_n = s_1; \quad v_k = s_{k+1} \oplus u_{n-k} \cdot s_1, \quad k = \overline{1, n-1}. \quad (19)$$

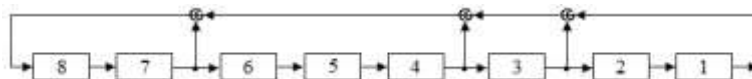


Рис. 4. Структурная схема сопряженного генератора Фибоначчи над ПрП $f_8 = 101001101$

$$v_k = s_{k+1}, \quad k = \overline{1, n-1}; \quad v_n = s_1 \bigoplus_{k=2}^n u_{k-1} \cdot s_k. \quad (20)$$

На основании алгоритмов функционирования сопряженных ЛРС Галуа и Фибоначчи, показанных на рис. 3 и 4, легко можно вычислить последовательности состояний регистров S_k генераторов ПСП. Фрагменты последовательностей S_k для генераторов ПСП представлены в табл. 6 и 7 соответственно. К этим же значениям состояний можно прийти также по формулам (19) и (20).

Таблица 6.

Последовательность состояний сопряженного генератора Галуа над $f_8 = 101001101$

k	S_k	k	S_k	k	S_k	k	S_k
0	00000001	8	00111110	16	11000000	24	11101011
1	10110010	9	00011111	17	01100000	25	11000111
2	01011001	10	10111101	18	00110000	26	11011010
3	10011110	11	11101100	19	00011000	27	11011010
4	01001111	12	01110110	20	00001100	28	01101101
5	10010101	13	00111011	21	00000110	29	10000100
6	11111000	14	10101111	22	00000011	30	01000010
7	01111100	15	11100101	23	10110011	31	00100001

Таблица 7.

Последовательность состояний сопряженного генератора Фибоначчи над $f_8 = 101001101$

k	S_k	k	S_k	k	S_k	k	S_k
0	00000001	8	00110101	16	11100110	24	11000000
1	10000000	9	00011010	17	01110011	25	11100000
2	01000000	10	10001101	18	00111001	26	11110000
3	10100000	11	11000110	19	00011100	27	11111000
4	01010000	12	01100011	20	00001110	28	01111100
5	10101000	13	00110001	21	00000111	29	10111110
6	11010100	14	10011000	22	00000011	30	01011111
7	01101010	15	11001100	23	10000001	31	00101111

Из сопоставления базовых матриц Галуа G и Фибоначчи F , а также их сопряженных (подобных) вариантов G^* и F^* легко могут быть определены операторы преобразования одной из известных матриц, в любую другую матрицу. Пусть $M \in \{G, G^*, F, F^*\}$. Методом непосредственной проверки легко убедиться в том, что к сопряженным матрицам приходим в результате выполнения над исходной матрицей операций классического (левостороннего, \top) и правостороннего (\perp) транспонирования, выполняемых в произвольной последовательности. Следовательно, оператор сопряжения $1 \circ 1$ можно представить совокупностью (произведением) операторов \top и \perp , т.е.

$$1 \circ 1 \Rightarrow \top \perp = \perp \top.$$

Полный набор операторов преобразования сведен в табл. 8.

Таблица 8.

Операторы преобразование матриц

	G	F	G^*	F^*
G	—	\perp	$\perp \top$	\top
F	\perp	—	\top	$\perp \top$
G^*	$\perp \top$	\top	—	\perp
F^*	\top	$\perp \top$	\perp	—

В соответствии с табл. 8, если две матрицы принадлежат различным (G - и F -) группам (определение групп приводится ниже в тексте), причем одна из матриц является сопряженной, то они связаны оператором классического транспонирования \top . Покажем это на примере матриц G и F^* . В самом деле, осуществим сначала с помощью оператора сопряжения $\perp \top$ преобразование матрицы G в матрицу G^* , которую на следующем шаге оператором правостороннего транспонирования \perp преобразуем в матрицу F^* . Последовательность (произведение) операторов $\perp \top$ и \perp эквивалентна оператору левостороннего транспонирования \top , т.е.

$$G \xleftarrow{\top} F^*, \text{ а так же } G^* \xleftarrow{\top} F,$$

что и необходимо было подтвердить.

Анализируя структурные схемы простых ЛРС частных генераторов ПСП над ПрП $f_8 = 101001101$, приведенных на рис. 1-4, можем выйти на общие правила (операторы, сведенные в табл. 9) преобразования схем линейных обратных связей известного генератора ПСП над заданным ПрП f_n к схемам обратных связей любого их оставшихся трех видов генераторов.

Операторы преобразования обратных связей

	G	F	G^*	F^*
G	—	$1 \circ 1$	$\circ 1$	$1 \circ$
F	$1 \circ 1$	—	$1 \circ$	$\circ 1$
G^*	$\circ 1$	$1 \circ$	—	$1 \circ 1$
F^*	$1 \circ$	$\circ 1$	$1 \circ 1$	—

В отличие от табл. 8, в которой символами G , F , G^* и F^* обозначены примитивные матрицы генераторов ПСП, в табл. 9 этими же символами условно обозначены *схемы обратных связей* в соответствующих генераторах.

Смысл термина «схемы обратных связей» G , F , G^* или F^* ЛРС генераторов ПСП (на примере генераторов, структурные схемы которых представлены на рис. 1-4) можно пояснить, обратившись к их стилизованному отображению, показанному на рис. 5.

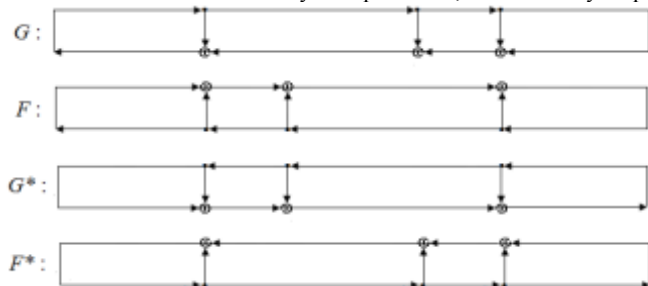


Рис. 5. Стилизованное представление обратных связей в ЛРС генератора ПСП над $f_8 = 101001101$

Обратим внимание на такие особенности связей, представленных на рис. 5, в рассматриваемых генераторах ПСП. Обратные связи в базовых генераторах G и F осуществляется по направлению часовой стрелки, тогда как в сопряженных генераторах G^* и F^* — против часовой стрелки.

Уточним физический смысл операторов преобразования в табл. 9. Оператор $\circ 1$ означает, что схема обратных связей, обозначенная символом \circ , претерпевает *вращение* на 180° относительно вертикальной оси. Такие преобразования происходят, как это следует из рис. 5, в парах генераторов (G, G^*) или (F, F^*) . Операция $\circ 1$ подобна операции инверсной перестановки столбцов матрицы M , которая реализуется, если умножить ее справа на матрицу инверсной перестановки 1 . Оператором $1 \circ$ осуществляется вращение схемы обратных связей относительно горизонтальной оси. Таким образом, операция $1 \circ$ подобна операции инверсной перестановки строк матрицы M , если умножить ее слева на матрицу инверсной перестановки. Указанные преобразования обратных связей имеют место в парах генераторов (G, F^*) или (F, G^*) . И, наконец, оператор $1 \circ 1$ означает, что схема обратных связей претерпевает вращение на 180° относительно как вертикальной, так и горизонтальной осей. Такие преобразования схем обратных связей выполняются в парах генераторов (G, F) или (G^*, F^*) .

Обобщенные примитивные матрицы над $GF(2)$

В данном параграфе предлагаются алгоритмы построения примитивных матриц, в качестве образующих элементов которых применяются примитивные элементы $\omega > p = 2 = 10$ поля $GF(2^n)$ над произвольными неприводимыми двоичными полиномами f_n (совсем не обязательно примитивными) степени n . Пусть, как и в предыдущем параграфе,

$n=8$ и $f_8=101001101$. Примитивные элементы в 16-ричной системе счисления соответствующего поля Галуа сведены в табл. 10.

Таблица 10.

Примитивные элементы поля $GF(2^8)$ над ПрП $f_8=101001101$

Hex	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
[0]	--	2	3	4	5	7	9	A	D	10
[1]	11	12	13	15	16	18	1A	1F	27	28
[2]	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F	38	39	3C
[3]	3D	3E	41	42	44	48	49	4B	4C	4D
[4]	4E	4F	51	52	53	56	59	5C	5E	60
[5]	63	64	65	66	67	6A	6C	6E	6F	74
[6]	75	76	7F	80	84	85	86	87	89	8C
[7]	8D	8E	93	94	96	97	9E	A3	A5	A6
[8]	A7	AB	AA	AB	AD	AE	AF	B0	B4	B7
[9]	B9	BA	BB	BE	C0	C1	C2	C4	C5	C8
[10]	C8	CF	D0	D2	D5	D7	DA	DE	E0	E1
[11]	E2	E3	E5	E8	E9	EA	EB	EC	EE	EF
[12]	F0	F2	F3	F6	F8	F9	FC	FD	FF	

Номер примитивного элемента ω поля $GF(2^8)$ над ПрП $f_8=101001101$ образуется конкатенацией цифр, стоящих в прямоугольных скобках левого столбца табл. 10 и цифры, расположенной в верхней строке таблицы.

Выберем из табл. 10 образующий элемент $\omega=2D=101101$. Воспользовавшись обобщенным правилом диагонального заполнения (пояснения даны ниже), приходим к следующему значению примитивной матрицы Галуа

$$G = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (21)$$

Суть обобщенного правила диагонального заполнения примитивной матрицы Галуа G заключается в следующем. Сначала ОЭ ω , являющийся примитивным элементом поля $GF(2^n)$ над выбранным НП f_n , следует записать в нижней (первой) строке матрицы G . Элементы этой строки, расположенные левее ω , заполняются нулями. Последующие строки матрицы G (по направлению снизу вверх) образуются циклическим сдвигом справа налево предыдущих строк матрицы. Если при этом левый элемент сдвигаемой строки равен 1, то выполняется обычный сдвиг строки на один разряд влево, а в правый освободившийся элемент строки записывается 0. Разрядность подобных строк становится на единицу больше порядка матрицы. Векторы, отвечающие таким строкам, приводятся к остатку по модулю НП f_n . Тем самым данные векторы также становятся n -битными.

Обобщенной матрице Галуа G соответствует обобщенная матрица Фибоначчи F , образуемая оператором правостороннего транспонирования \perp (табл. 8) матрицы (21), т.е.

$$F = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (22)$$

Оператором $1 \circ 1$ (то же самое, что и оператором $\perp \tau$) матрицы (21) и (22) преобразуются в обобщенные сопряженные матрицы G^* и F^* , представленные соотношениями (23).

$$G^* = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \quad F^* = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (23)$$

Пусть $s_k(t)$, $k = \overline{1, n}$, $t = 0, 1, \dots$ – состояние k -го разряда (D -триггера) ЛРС с обобщенными линейными обратными связями в дискретный момент времени t , причем $s_1(0) = 1$, $s_k(t) = 0$, $k = \overline{2, n}$. Кроме того, обозначим $h_{i,j}$ элемент i -й строки и j -го столбца, $i, j = \overline{1, n}$, любой из матриц G, F, G^* или F^* , лежащей в основе построения ЛРС с обобщенными линейными связями. Напомним, что строки матриц нумеруются снизу вверх, а столбцы – справа налево, начиная с номера 1. Состояние k -го разряда ЛРС $s_k(t+1)$ в момент времени $t+1$ совпадает с функцией возбуждения этого разряда $v_k(t)$ в момент времени t и определяется соотношением:

$$s_k(t+1) = v_k(t) = \bigoplus_{i=1}^n h_{i,k} \cdot s_i(t). \quad (24)$$

В соответствии с выражением (24) составим структурные схемы ЛРС для таких параметров регистров с обобщенными линейными связями: $n=4$; НП $f_4=11111$ и ОЭ $\omega_1=111$.

Обобщенная структурная схема базового четырехразрядного ЛРС Галуа, совпадающая с обобщенной схемой базового генератора Фибоначчи, показана на рис. 6. Вертикально расположенные регистры генераторов, отмеченные сверху символом \otimes , реализуют операцию поразрядного умножения, а регистры, отмеченные символом \oplus – операцию сложения содержимого регистра по модулю 2.

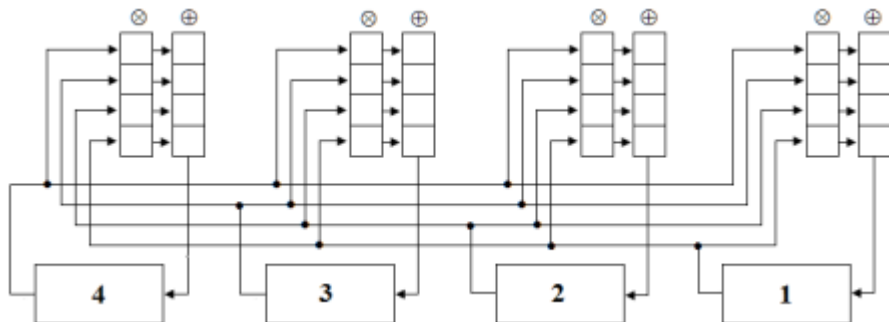


Рис. 6. Обобщенная структурная схема базовых генераторов Галуа/Фибоначчи

Если в регистрах умножения разместить элементы столбцов матрицы $G1$, то получим генератор ПСП по схеме Галуа. В том случае, когда в тех же регистрах будут расставлены элементы матрицы $F1$, то образуется генератор ПСП конфигурации Фибоначчи.

Схема сопряженных генераторов Галуа и Фибоначчи показана на рис. 7.

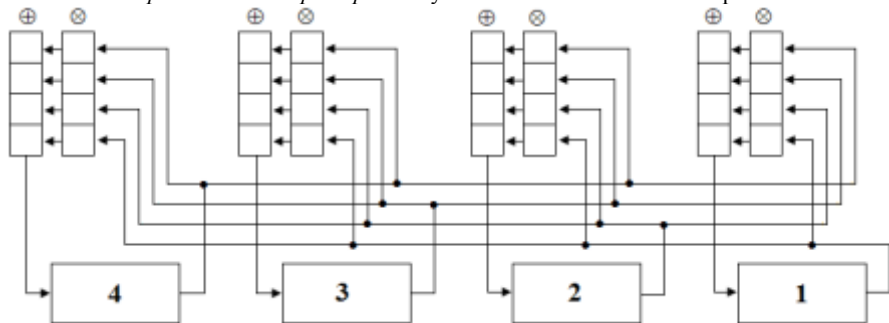


Рис. 7. Обобщенная структурная схема сопряженных генераторов Галуа/Фибоначчи

Примитивные матрицы, отвечающие выбранным параметрам генераторов, имеют вид:

$$G1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \quad F1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}; \quad (25)$$

$$G1^* = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}; \quad F1^* = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

На основании матриц (25) по формуле

$$S_{k+1} = S_k \cdot M, \quad k = \overline{0, 14}, \quad (26)$$

где M – одна из матриц $\{G1, G1^*, F1, F1^*\}$, вычислим состояния регистров генераторов ПСП. Результаты вычислений сведены в табл. 11.

Состояния четырехразрядных обобщенных генераторов ПСП

Номер состояния	Генераторы ПСП			
	$G1$	$F1$	$G1^*$	$F1^*$
0	0001	0001	0001	0001
1	0111	0100	0110	0101
2	1010	1111	1011	1110
3	1000	1100	0100	0110
4	0110	0101	0111	0100
5	1101	1011	1101	1011
6	0010	0011	1111	1000
7	1110	1001	0011	0010
8	1011	1110	1010	1111
9	1111	1000	0010	0011
10	1100	1010	1100	1010
11	0101	0111	1001	1101
12	0100	0110	1000	1100
13	0011	0010	1110	1001
14	1001	1101	0101	0111
15	0001	0001	0001	0001

Легко убедиться в том, что расчеты по формуле (26) совпадают с оценками состояний генераторов, которые можно получить непосредственно по структурным схемам базовых и сопряженных обобщенных генераторов ПСП, представленных на рис. 6 и 7 соответственно.

Обратим внимание на такие особенности структурных схем обобщенных генераторов. Обратные связи в базовых генераторах Галуа и Фибоначчи (рис. 6) «закручены» по часовой стрелке, тогда как в сопряженных генераторах (рис. 7) – против часовой стрелки, т.е. точно так же, как в простых генераторах ПСП, обратные связи которых отображены на рис. 5.

Обобщенные примитивные матрицы, принадлежащие одной и той же (Галуа или Фибоначчи) группе, обладают замечательным свойством *коммутативности*, суть которого можно пояснить следующим образом. Пусть $\omega_2 = 1011$ – второй примитивный элемент поля $G(2^4)$, отличный от ОЭ $\omega_1 = 1111$. Образующему элементу ω_2 отвечает такая совокупность примитивных матриц:

$$G2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \quad F2 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}; \quad (27)$$

$$G2^* = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}; \quad F2^* = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

В табл. 12 сведены признаки коммутативности всевозможных пар примитивных пар матриц, входящих в системы (25) и (27). Коммутативные пары матриц отмечены знаком +. Как следует из табл. 12 коммутативными являются любые пары матриц, принадлежащих одной из двух групп *однородных примитивных матриц*. Первую группу матриц составляют

матрицы Галуа (G – группа), в которую входят примитивные матрицы $G = \{G1, G2, G1^*, G2^*\}$.
 Во вторую (F – группу) входят примитивные матрицы Фибоначчи $F = \{F1, F2, F1^*, F2^*\}$.

Таблица 12.

Признаки коммутативности примитивных матриц

	G1	F1	G1*	F1*	G2	F2	G2*	F2*
G1		-	+	-	+	-	+	-
F1	-		-	+	-	+	-	+
G1*	+	-		-	+	-	+	-
F1*	-	+	-		-	+	-	+
G2	+	-	+	-		-	+	-
F2	-	+	-	+	-		-	+
G2*	+	-	+	-	+	-		-
F2*	-	+	-	+	-	+	-	

Таким образом, например, матрица $G1$ коммутативна с любой из трех матриц $G2$, $G1^*$ или $G2^*$, но не коммутативна ни с одной из примитивных матриц, входящих в F – группу.

Отметим, кроме того, такое интересное свойство примитивных базовых матриц Галуа G над НП f и ОЭ $\omega \geq 2$. Структура степеней G – матриц, т.е. матриц G^k , такая же, как и структура базовой матрицы G , т.е. подчинена принципу диагонального заполнения строк матриц. А из этого следует, что для того, чтобы вычислить матрицу G^k , достаточно возвести в k – ю степень образующий элемент ω , привести к остатку по модулю f значение ω^k и далее воспользоваться правилом диагонального заполнения матриц, используя в качестве образующего элемент $\omega_k = (\omega^k) \bmod f$.

Синтез примитивных матриц над $GF(p)$, $p > 2$

Примитивные матрицы над $GF(p)$, $p > 2$, обладают теми же свойствами и синтезируются по тем же правилам (диагонального заполнения), что и матрицы над $GF(2)$. Выберем, для примера, $p = 3$ и неприводимый над $GF(3)$ унитарный полином четвертой степени $f_4 = 12101$. Примитивные элементы ω поля $GF(3^4)$ над НП f_4 сведены в табл. 13.

Таблица 13.

Примитивные элементы поля $GF(3^4)$ над НП $f_4 = 12101$

j	i							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0	101	102	120	122	201	202	210	211
8	1010	1012	1021	1022	1102	1111	1112	1122
16	1200	1211	1220	1222	2011	2012	2020	2021
24	2100	2110	2111	2122	2201	2211	2221	2222

Номер (i, j) – го примитивного элемента табл. 13 определяется суммой номера столбца i и значения строки j .

Пусть $\omega = 1102$. Базовые G, F и сопряженные G^*, F^* обобщенные матрицы Галуа и Фибоначчи, соответствующие выбранным параметрам n, ω и f , имеют вид:

$$G = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}; \quad F = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \quad (28)$$

$$G^* = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \quad F^* = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}.$$

Структурные схемы обобщенных ЛРС инвариантны к характеристике поля p . В частности, структурная схема четырехразрядного Галуа ЛРС, обратные связи в котором заданы матрицей G системы (27), показана на рис. 8, причем \oplus есть оператор сложения по модулю $p = 3$.

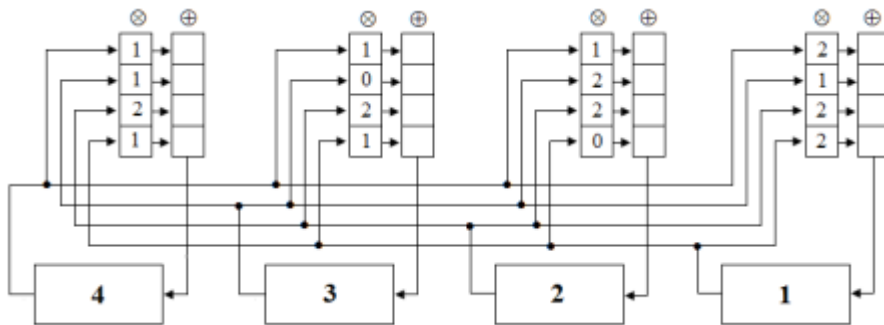


Рис. 8. Структурная схема обобщенного ЛРС Галуа

Воспользовавшись соотношением (26) и полагая $M = G$, вычислим множество состояний регистра в моменты времени $t = j \parallel i$ (табл. 14).

Таблица 14.

Полная группа ненулевых состояний обобщенного ЛРС Галуа

j	i									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0001	1102	1001	2211	1221	2001	0020	1111	2121	2122
1	0221	1222	0100	1021	0022	0012	1120	0211	2000	2221
2	0110	0210	1201	1220	1202	2022	2200	1200	0121	0201
3	0111	1012	2202	0101	2120	1020	2220	2011	2212	2020
4	0002	2201	2002	1122	2112	1002	0010	2222	1212	1211
5	0112	2111	0200	2012	0011	0021	2210	0122	1000	1112
6	0220	0120	2102	2110	2101	1011	1100	2100	0212	0102
7	0222	2021	1101	0202	1210	2010	1110	1022	1121	1010

Непосредственной проверкой легко убедиться в том, что последовательность состояний регистра, показанного на рис. 8, совпадает с последовательностью состояний, записанных в табл. 14.

Структурная схема четырехразрядного сопряженного ЛРС Фибоначчи, обратные связи в котором заданы матрицей F^* системы (28), показана на рис. 9.

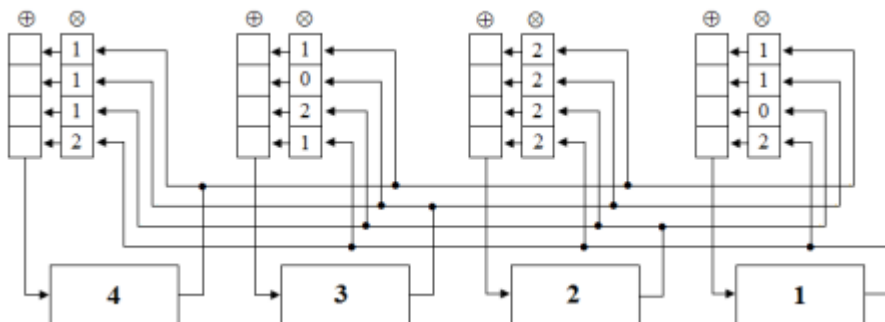


Рис. 9. Структурная схема обобщенного сопряженного ЛРС Фибоначчи

Из сопоставления рис. 6,7 и 8,9 следует, что структурные схемы базовых и сопряженных генераторов совпадают, т.е. инвариантны к оператору сопряжения.

Последовательность ненулевых состояний регистра (табл. 15), представленного на рис. 9, совпадает с последовательностью состояний, определяемых по формуле (26) для $M = F^*$ системы (28).

Таблица 15.

Полная группа ненулевых состояний обобщенного сопряженного ЛРС Фибоначчи

j	i									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0001	2122	0221	0211	2021	0111	1000	1121	0011	0012
1	2101	2022	2200	1221	1002	2002	0120	0101	0110	2211
2	1200	0100	1021	2020	1022	1112	1210	1020	0201	1101
3	1201	2222	1212	2201	0010	1220	2210	2111	0212	1110
4	0002	1211	0112	0122	1012	0222	2000	2212	0022	0021
5	1202	1011	1100	2112	2001	1001	0210	0202	0220	1122
6	2100	0200	2012	1010	2011	2221	2120	2010	0102	2202
7	2102	1111	2121	1102	0020	2110	1120	1222	0121	2220

Табл. 14 и 15 подтверждают, по крайней мере, тот факт, что генераторы над $GF^*(3^4)$, показанные на рис. 8 и 9, формируют последовательности максимальной длины, равные 80, а матрицы, заданные системой (27), являются примитивными.

И в заключение параграфа обратим внимание на следующие факты. Во-первых, генераторы ПСП, синтезированные посредством обобщенных двоичных ЛРС, не привносят каких-либо новых качеств последовательностям, по сравнению с последовательностями, образуемыми генераторами, построенными по классическим схемам Галуа или Фибоначчи. Постулаты Голомба [8] выполняются для обобщенных генераторов в такой же мере, как и для обычных двоичных генераторов ПСП. Во-вторых, если хотя бы одна из обобщенных G или F матриц над выбранным НП не примитивна (а это может произойти только в случае, если в качестве образующего элемента матрицы выбран элемент поля Галуа, не являющийся примитивным), то свойство примитивности и коммутативности матриц утрачивается. И, наконец, в-третьих, согласно соотношениям (15) сопряженные матрицы Галуа и Фибоначчи являются матрицами, образуемыми преобразованием подобия исходных (базовых) матриц G и F . В качестве матриц преобразования подобия P выступают матрицы инверсной перестановки I . Как известно, подобные матрицы сохраняют все свойства исходных матриц. В силу указанной особенности, если матрицы G и F (простые или обобщенные) примитивны, то и соответствующие им сопряженные матрицы G^* и F^* также оказываются примитивными.

Прикладные аспекты

Далее обсуждается возможность применения двоичных обобщенных примитивных матриц Галуа и Фибоначчи для построения матричного аналога [9], [10], [11] протокола Диффи-Хеллмана (*DH* – протокола), предназначенного для передачи секретных ключей шифрования по открытым каналам связи [12].

В *DH* – алгоритме предполагается, что абонентам компьютерной сети (Алисе и Бобу) известны открытые ключи p и q , причем p есть большое простое число, а q – образующий элемент мультипликативной группы кольца вычетов по модулю p такой, что $1 \lll q < p$. Абонент Алиса генерирует случайное большое число $a < p$, вычисляет значение $A = q^a \bmod p$ и пересылает его Бобу. В свою очередь Боб генерирует случайное большое число $b < p$, вычисляет значение $B = q^b \bmod p$ и пересылает его Алисе. Далее, абонент Алиса возводит полученное от Боба число B в свою случайную степень a и вычисляет значение $K_a = B^a \bmod p = q^{ba} \bmod p$. Аналогично поступает Боб, вычисляя $K_b = A^b \bmod p = q^{ab} \bmod p$. Очевидно, что оба абонента получают одно и то же число K , поскольку $K_a \equiv K_b$. Это число K Алиса и Боб могут использовать в качестве секретного ключа, например, для симметричного шифрования, поскольку противник, перехвативший числа A и B , не сможет воспроизвести ключ K , так как встретится с практически неразрешимой (за разумное время) проблемой вычисления K , если только числа p , a и b были выбраны достаточно большими.

Процедура формирования ключа шифрования K в предлагаемом матричном аналоге *DH* – протокола основывается на использовании двух открытых и по одному закрытому ключу у обоих абонентов сети. В качестве открытых ключей выбирают какой-либо двоичный вектор инициализации V n – го порядка и произвольный неприводимый полином f_n степени n . Закрытыми ключами являются примитивные элементы ω поля Галуа $GF(2^n)$ над НП f_n , на основе которых абоненты Алиса и Боб формируют примитивные секретные матрицы преобразований $G_{f_n}^{(\omega_a)}$ и $G_{f_n}^{(\omega_b)}$ соответственно.

Суть предлагаемого алгоритма обмена ключами шифрования по открытым каналам связи состоит в следующем. Абонент Алиса выбирает секретный примитивный ОЭ ω_a поля $GF(2^n)$ над НП f_n , формирует матрицу Галуа $G_{f_n}^{(\omega_a)}$, вычисляет вектор $V_a = V \cdot G_{f_n}^{(\omega_a)}$ и посылает его Бобу. В свою очередь Боб выбирает примитивный ОЭ ω_b , формирует матрицу $G_{f_n}^{(\omega_b)}$, вычисляет вектор $V_b = V \cdot G_{f_n}^{(\omega_b)}$ и посылает его Алисе. После этого оба абонента умножают векторы, полученные от партнера, на свои секретные матрицы Галуа. Тем самым будет образован общий секретный ключ K в силу того, что произведение примитивных матриц Галуа над одним и тем же НП f_n коммутативно, а из этого следует

$$K_a = V_b \cdot G_{f_n}^{(\omega_a)} = V \cdot G_{f_n}^{(\omega_b)} \cdot G_{f_n}^{(\omega_a)} \equiv K_b = V_a \cdot G_{f_n}^{(\omega_b)} = V \cdot G_{f_n}^{(\omega_a)} \cdot G_{f_n}^{(\omega_b)}.$$

Вместо базовых (как и сопряженных) матриц Галуа с равным успехом в матричном аналоге *DH* – протокола могут быть использованы обобщенные двоичные матрицы Фибоначчи, обладающие теми же свойствами, что и матрицы Галуа.

Заключение

Основным результатом статьи является разработка алгоритмов синтеза обобщенных базовых и сопряженных матриц Галуа и Фибоначчи, элементы которых принадлежат простому полю $GF(p)$ характеристики $p \geq 2$. Данные матрицы обладают замечательными свойствами, такими как примитивность и коммутативность, что дало возможность построить на их основе обобщенные линейные регистры максимального периода, а также предложить матричный аналог протокола Диффи-Хеллмана. Структурные схемы обобщенных ЛРС

оказались однородными и инвариантными как к порядкам регистров n , так и характеристикам p поля $GF(p^n)$.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Поточные шифры. Результаты зарубежной открытой криптологии. – М., 1997. Эл. ресурс: http://www.ssl.stu.neva.ru/psw/crypto/potok/str_ciph.htm
2. Иванов М.А. Теория, применение и оценка качества генераторов псевдослучайных последовательностей. / Иванов М.А., Чугунков И.В. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2003. – 240 с.
3. Нечаев В. И. Элементы криптографии (Основы теории защиты информации) / Нечаев В. И. – М.: Высш. шк., 1999. 109 с.
4. Волкович С. Л. Вступ до алгебраїчної теорії перешкодостійкого кодування / Волкович С. Л., Геранін В. О., Мовчан Т. В., Пісаренко Л. Д. – Київ, ВПФ УкрІНТЕІ, 2002. – 236 с.
5. Иванов М. А. Криптографические методы защиты информации в компьютерных системах и сетях. / Иванов М. А. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2001. – 368 с.
6. Лидл Р. Конечные поля / Лидл Р., Нидеррайтер Г. – Т. 1. – М.: Мир, 1988. – 432 с.
7. Фробениусова нормальная форма – Эл. ресурс: Википедия
8. Постулаты Голомба – Эл. ресурс: Википедия
9. Мегрелишвили Р.П. Однонаправленная матричная функция – быстродействующий аналог протокола Диффи-Хэлла / Мегрелишвили Р.П., Челидзе М.А., Беснашвили Г.М. – Збірник матеріалів 7-ї МК «Інтернет-Освіта-Наука-2010». – Вінниця: ВНТУ, 2010. – С. 341-344.
10. Белецкий А.Я. Однонаправленная матричная функция / Белецкий А.Я., Мегрелишвили Р.П. – Праці Міжнародної молодіжної математичної школи «Питання оптимізації обчислень» (ПОО-XXXVII), смт. Кацівелі, Крим, 2011. – С. 21-22.
11. Білецький А.Я. Матричні аналоги протоколу Діффі-Хеллмана / Білецький А.Я., Білецький Є.А., Кандиба Р.Ю. – Матеріали І-ої МНТК «Захист інформації і безпека інформаційних систем». – Львів, Нац. ун-т «Львівська політехніка», 2012. – С. 68-69.
12. Diffe W. New Directions in Cryptography / Diffe W., Hellman V.E. // IEEE Transact. On Information Theory, v. IT-22, no. 6, Nov, 1976, p. 644-654.

УДК 378.937:53

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ФУНКЦІЇ

Іваницький О.І.
Запорізький національний університет

У статті розглядається проблема підготовки майбутнього вчителя фізики до реалізації інформаційної функції в умовах створення інформаційно-комунікаційного середовища

Ключові слова: інформаційне середовище, інформаційна функція вчителя фізики, навчальний діалог

Постановка проблеми. Під функцією (лат. *functio* – виконання, здійснення) розуміється зовнішній прояв властивостей якого-небудь об'єкта в певній системі відносин [5, с. 448]. У даному контексті актуальними стають особистісні характеристики вчителя фізики, що відображають його соціальну позицію, певні природні здібності і властивості. Саме заломлюючись через характер учителя, його індивідуально-психологічні особливості, виконання професійних функцій набуває або повноти та змістовності, або формалізму та посередності. У педагогічній літературі [1; 2; 3; 4], виділяються наступні функції вчителя: комунікативна, інформаційна, мобілізаційна, проектувальна, організаторська, орієнтаційна, гностична, розвивальна. Природно, що всі ці функції знаходять своє відображення в діяльності вчителя фізики, проте їх питома вага у навчальному процесі з фізики різна. Однією з найбільш важливих постає інформаційна функція вчителя фізики.

Значення інформаційної функції вчителя фізики у загально дидактичному плані обумовлено тим, що все навчання і виховання по суті в тій чи іншій мірі базується на інформаційних процесах. Під цією функцією ми, спираючись на роботи [1, 4] розуміємо повідомлення учням у процесі навчання фізики змістовної, логічно стрункої, насиченої яскравими прикладами інформації. Інформаційна функція забезпечує реальний психологічний контакт з учнями, процес пізнання, взаєморозуміння, обмін матеріальними і духовними цінностями; формує позитивну мотивацію успіхів у навчальній діяльності та самовихованні, в становленні особистості. Поява широкого спектру навчальних комп'ютерних програм, розвиток засобів мультимедіа та Internet-мережі з її необмеженими інформаційними ресурсами породжує проблему модернізації підготовки майбутнього вчителя фізики до реалізації інформаційної функції у професійній діяльності.

Аналіз останніх досліджень. Питанням змісту і структури функцій вчителя присвячені дослідження Н. В. Кузьміної, Ю.М. Кулюткіна, Г. С. Сухобської, О. І. Щербакова та ін. На думку Н. В. Кузьміної, основні професійні функції вчителя наступні: конструктивна, організаторська, комунікативна і гностична. Зовсім іншу класифікацію професійних функцій вчителя пропонує психолог О. І. Щербаков. Це дві великі групи: а) загальнотрудові, куди входять ті функції, які досліджені Н. В. Кузьміною, гностичні замінені дослідницькими і б) власне педагогічна. Сенс такої класифікації полягає в тому, що перша група функцій дійсно може бути віднесена не тільки до педагогічної професії, але й до багатьох інших. Становлять інтерес підхід і судження вчених Ю.М. Кулюткіна і Г.С. Сухобської про функціональні ролі вчителя. У своїй роботі на різних етапах навчально-виховного процесу вчитель постає в ролі практичного виконавця власних планів, потім – в ролі методиста і дослідника. Вчені справедливо зазначають, що один і той же вчитель в залежності від етапу навчально-виховної роботи постає то в одній, то в іншій, то в третій функції.

Різноманітні аспекти формування професійних функцій майбутнього вчителя фізики досліджені П. С. Атаманчуком, С. П. Величком, С. Гончаренком, О. Сергєєвим,

Підготовка майбутнього вчителя фізики до реалізації інформаційної функції

В. Сергієнком, С. Сисоєвою, В. Шарко та ін. Окремі аспекти даної проблеми розглянуті у дисертаційних дослідженнях (Н. Волкова, В. Заболотний, С. Комаревцев, А. Недобій, М. Прокоф'єв, Н. Сосницька, Н. Стучинська, В. Шарко й ін.).

У той же час залишається неопрацьованою в теоретичному й практичному планах проблема підготовки майбутнього вчителя фізики до реалізації інформаційної функції в процесі навчання фізики в умовах інформаційно-освітнього середовища.

Метою статті є розробка шляхів підготовки майбутнього вчителя фізики до реалізації інформаційної функції у процесі навчання.

Виклад основного матеріалу. Специфікою роботи з підготовки майбутнього вчителя фізики треба вважати те, що професійна компетентність втілюється у формуванні основних вище названих функцій учителя фізики. Тому ми виходили з припущення, що зважений, пропорційний відбір педагогічних впливів при вивченні методики навчання фізики та спецкурсів для відпрацювання кожної функції дозволить врахувати закономірність емергентності системи підготовки майбутнього вчителя фізики (яка виявляється у множинності педагогічних впливів у навчанні) та зміцнить базу і спеціальну фахову підготовку майбутнього вчителя фізики.

Здійснення цієї ідеї ґрунтувалося на визначенні відносної значущості основних функцій з точки зору вчителів фізики. Для цього при анкетуванні респондентам пропонувалося оцінити значення кожної з восьми основних функцій розподілом між ними 40 умовних балів. Виходячи з рівня вірогідності $\Theta = 0,95$ та абсолютної похибки $\alpha = 0,05$, експертним методом була встановлена частота 0,8 переважання оцінок інформаційної, комунікативної, орієнтаційної та розвивальної функцій. Тоді за цих умов обсяг вибірки склав 246 учителів. На основі стратифікованого відбору об'єктів вибірки (стратами були групи вчителів фізики залежно від загального стажу роботи – до 3 років; від 3 до 8 років; від 9 до 15 років; більше 15 років стажу роботи вчителем фізики) у вибірку було відібрано пропорційно названому розподілу відповідно по 62 учителі фізики. Кожна група вибірки, що відповідала страті, складалася шляхом випадкового відбору. Серед виділених учителів фізики було проведено анкетування з метою виявлення відносної значущості основних функцій учителя фізики в процесі навчання фізики. Одержані результати подані в таблиці 1.

Таблиця 1

Оцінювання учителями фізики значущості основних функцій

№	Назва функцій вчителя фізики	I група (до 3 років); % в межах групи/ загальний %	II група (від 3 до 8 років); % в межах групи/ загальний %	III група (від 9 до 15 років); % в межах групи/ загальний %	IV група (більше 15 років); % в межах групи/ загальний %	Значення функцій у навчанні; %
1	Інформаційна	46,2/12	44,1/10,4	34,4/8,4	31,8/7,9	38,7
2	Орієнтаційна	16,9/4,2	15,3/3,8	6,6/1,7	7,4/1,8	11,4
3	Комунікативна	10,8/2,7	11,9/3	16,4/4,1	16,1/4	13,8
4	Розвивальна	7,7/1,9	8,5/2,1	13,1/3,3	13,8/3,4	10,7
5	Організаційна	6,1/1,5	6,8/1,7	14,8/3,7	15,1/3,7	10,6
6	Проективна	4,6/1,2	6,8/1,7	6,6/1,7	7,0/1,8	6,3
7	Мобілізаційна	4,6/1,2	4,4/1,1	4,8/1,2	4,9/1,2	4,7
8	Гностична	3,1/0,8	4,4/1,1	3,3/0,8	3,9/0,9	3,6

Як видно з таблиці 1, підтвердилося припущення про домінуючу роль перших чотирьох технологічних функцій у діяльності вчителя фізики, проте більш глибокий аналіз даних експерименту виявив і деякі суттєві моменти. Насамперед, це стосується значних

відмінностей у оцінці функцій вчителя фізики різними стратами. Так, значно вище оцінюється вчителями-початківцями інформаційна функція і принижується значення таких важливих функцій, як організаційна, проєктивна і розвивальна. Показовим є порівняння оцінки цих функцій першою і двома останніми групами, як і серйозне загальне недооцінювання всіма стратами питомої ваги проєктивної функції. Проте одностайним для проведеного опитування є констатація домінуючої ролі інформаційної функції у педагогічній діяльності вчителя фізики.

Стрімкий розвиток комп'ютерної техніки та мультимедійних засобів навчання привели до значного їх впливу на реалізацію інформаційної функції вчителя, висовуючи нові вимоги до професійних знань, умінь та компетенцій сучасного вчителя фізики [3]. Інформаційна функція вчителя у випадку комплексного застосування засобів мультимедіа, навчальних комп'ютерних програм, web-технологій та можливостей комп'ютерних мереж різного типу може реалізуватися як безпосередньо, так і опосередковано і пов'язана з впливом на пізнавальний процес під час основних етапів засвоєння знань: чуттєвого сприйняття матеріалу, його осмислення та запам'ятовування. Часткова передача інформаційної функції вчителя на уроці засобам мультимедіа дозволяє значно розширити коло джерел інформації та посилити їх психологічний вплив на школярів за рахунок специфічних навчальних візуалізацій них можливостей комп'ютерної техніки та засобів мультимедіа. Виконання мультимедійними засобами частини інформаційної функції вчителя фізики створює йому додаткові можливості для встановлення контакту з учнями в здійсненні педагогічного спілкування на уроці. Самі мультимедійні засоби, що використовуються для виконання інформаційної функції, розглядаються як створені людиною засоби навчання, які або спочатку призначені для опосередкування дій, що входять в структуру навчальної діяльності, або відібрані для цих цілей з числа предметів, що мають інше призначення.

Комп'ютерні дидактичні компоненти інформаційно-освітнього середовища дозволяють організувати контекстне навчання, у якому послідовно моделюється процес реалізації інформаційної функції вчителя. Важливим чинником у створенні інформаційно-освітнього середовища у контексті реалізації інформаційної функції вчителем фізики постає специфічна база знань, що містить відеофрагменти реальних уроків фізики, навчальні комп'ютерні програми, підбірки тематичних презентацій з курсу фізики середньої школи, відеодосліди з фізики, посилання на різноманітні освітні сайти. Таким чином, майбутня професійна діяльність подається у вигляді моделі діяльності вчителя фізики: опису системи його основних професійних функцій, проблем і завдань. При контекстному підході одержувана студентами інформація з бази знань є якимсь параметром майбутнього, тобто студентів надається можливість реально уявити, де і як вона може бути використана. Саме таким чином інформація, що пропонується для засвоєння, досить швидко набуває для майбутнього вчителя фізики особистісний зміст і може бути ефективно використана для реалізації інформаційної функції вчителя фізики.

В організації навчально-пізнавальної діяльності учнів функції вчителя полягають насамперед у підборі, презентації, дозуванні інформації. Вибір предмета навчально-пізнавальної діяльності в значній мірі обмежений вимогами програми з фізики та змістом підручників. Однак за вчителем фізики залишається право вибору послідовності викладу теми розповіді, застосування за своїм розсудом певних засобів навчання. У будь-якому випадку тут важливим моментом постає рівень володіння матеріалом, який може демонструвати вчитель фізики. Від цього залежить якість його пояснення, змістовність, логіка побудови повідомлень і т. ін. [3; 6]. Добре знаючи зміст свого предмета, вчитель, реалізуючи інформаційну функцію, повинен вміти здійснювати моделювання викладу навчального матеріалу з фізики, що вимагає спеціальної підготовки у процесі професійного навчання майбутнього вчителя фізики. Завдання полягає в тому, щоб через мінімум інформації передати всю повноту змісту шкільного курсу фізики і поняття фізики як науки про природу.

Підготовка майбутнього вчителя фізики до реалізації інформаційної функції

Ознайомлення учнів з новою інформацією із застосуванням засобів мультимедіа висуває суттєві вимоги до її якості. Вона повинна бути чіткою, ясною, спонукати до осмислення і систематизації знань.

Процес підготовки майбутніх вчителів фізики до реалізації інформаційної функції з використанням комп'ютерних дидактичних компонентів інформаційно-освітнього середовища відбувається в результаті активної діяльності, що ґрунтується на таких принципах:

- проблемності, що передбачає системну побудову змісту, форм, методів і засобів навчання, залежність їхніх структур від логіки педагогічної діяльності майбутніх вчителів фізики;
- активності студента, що використовує знання з теорії і методики навчання фізики для генерації активних методів і форм навчання з метою формування здатностей прогнозувати професійну ситуацію й приймати виважені самостійні рішення;
- моделювання змісту й умов викладацької діяльності вчителя фізики в процесі формування професійних компетенцій.

Інформаційна функція передбачає організацію індивідуального, групового і колективного спілкування. Організація індивідуального спілкування сприяє більш швидкому пізнанню особистості, впливу на її свідомість, дію і вчинки, поведінку, а також на їх зміну і корекцію.

Розглянемо приклади методичних завдань, спрямованих на підготовку майбутнього вчителя фізики до реалізації інформаційної функції, які використовуються в процесі вивчення дисципліни «Теорія і методика навчання фізики», зокрема, під час лабораторного практикуму зі шкільного фізичного експерименту.

1. Складіть структурно-логічну схему вивчення теми «Електромагнітна індукція». Які позитивні сторони такого методичного підходу до навчання фізики? Подайте цю схему як складову частину презентації.
2. Учитель повинен уміти викладати матеріал з урахуванням рівня підготовки учнів класу. Для спрощення ситуації припустимо, що йдеться про дедуктивний виклад у формі розповіді матеріалу для двох різних за рівнем підготовки учнів: для сильного учня А і для середнього за своєю підготовкою учня Б. З одного і того ж питання розробіть два тексти розповіді: для учня А і для учня Б. Як матеріал для бесіди рекомендується взяти один із уроків теми «Електромагнітна індукція». Підготуйте мультимедійний супровід викладу матеріалу вчителем для рівнів А і Б.
3. Підготуйте реферат на тему «Складання задач з фізики при вивченні електромагнітної індукції (XI клас)». Яким вимогам повинні відповідати складені учнями задачі? Відберіть рекомендації, що стосуються навчання учнів складанню задач. Розмістіть цей реферат на Вашій сторінці в соціальній мережі Faisbuk.
4. Виникнення ЕРС індукції багато абітурієнтів пояснюють перетином провідником силових ліній магнітного поля. Проте ця умова не завжди є достатньою. Наприклад, при поступальному русі плоскої рамки в однорідному магнітному полі ЕРС індукції дорівнює нулю, незважаючи на те, що сторони рамки перетинають силові лінії. Вкажіть на конкретні недоліки в знаннях випускників середньої школи з цього питання. Проілюструйте це завдання комп'ютерними малюнками та анімацією. Необхідний матеріал знайдіть за допомогою пошукових Інтернет-систем.

У процесі звіту викладач проводить співбесіду зі студентом про засвоєння даного матеріалу, обов'язково моделюючи навчальні ситуації.

У теорії та практиці навчання у вищому навчальному закладі на контекстній основі склалися три типи конструювання навчальної ситуації: технологія навчального діалогу; технологія задачного підходу; технологія імітаційних ігор. У контексті нашого дослідження докладно зупинимося на навчальному діалозі. Він використовувався нами в процесі навчання студентів в тематично-понятійній частині заняття, а в подальшому знайшов своє успішне

застосування вже самими студентами під час проходження педагогічної практики в школі. Ми розглядаємо діалог не тільки як активний процес навчальної взаємодії, але і як джерело особистісного досвіду студента, як чинник актуалізації рефлексивної, критичної функції особистості і, власне, як важливий чинник підготовки майбутнього вчителя фізики до реалізації інформаційної функції. Зрозуміло, що досвід діалогічного спілкування накопичувався поступово. У цьому ми переконалися під час роботи з бакалаврами, починаючи з першого курсу. Уведення в ситуацію навчального діалогу передбачає наявність комунікативного досвіду, базових знань, установки на самовиклад і сприймання інших точок зору; продумування різних варіантів фабули і розвитку сюжетних ліній діалогу. Так, у ході діалогу про корекційно-розвивальне навчання самі студенти сформулювали запитання і проблеми, які їх хвилювали: як досягти довірливого стилю спілкування, відчуття успіху у кожного учня, уникнути дискомфорту на сучасному уроці фізики, яким чином виявити причини відставання з фізики конкретного учня, як методично грамотно й обґрунтовано організувати навчання на уроках різних типів так, щоб в учнів з'явилася впевненість у власних можливостях тощо, спробували намітити різні варіанти вирішення суперечностей і проблем навчального процесу з фізики, спираючись на базові знання з методики навчання фізики, педагогіки і психології. У процесі ж самого навчального діалогу створювалася атмосфера продуктивної взаємодії студентів і викладачів, а одним із результатів цього стало створення циклу оригінальних інтегративних позаурочних занять з фізики для учнів VII–IX класів базових шкіл з урахуванням досліджень, виконаних студентами в процесі підготовки курсових і дипломних робіт з методики навчання фізики. Варіантом здійснення навчального діалогу є онлайн-спілкування викладача і студента за допомогою Internet, особливо за допомогою Skype.

У процесі поелементного аналізу своєї роботи у студентів розвивався особистісно-професійний інтерес. І цілком природно, що в ході таких навчальних діалогів пізнавальні дії, включені в контекст соціальної і особистісно значимої ситуації, набували для майбутнього учителя фізики особливої мотивації: замість традиційного “запам'ятати і відповісти” виникала мета реального досягнення, а навчальна взаємодія становила собою співробітництво, що включає повне занурення в роботу, надзвичайно серйозне ставлення до почуттів і емоцій інших (студентів, учнів, учителів, викладачів університету), методологічну рефлексію. Важливо, що за такої організації навчальних діалогів мимовільно майбутній вчитель фізики готується до педагогічної діяльності в умовах інформаційно-освітнього середовища.

Висновки та перспективи подальших розвідок. Стрімкий розвиток комп'ютерної техніки та мультимедійних засобів навчання привели до значного їх впливу на реалізацію інформаційної функції вчителя, висовуючи нові вимоги до професійних знань, умінь та компетенцій сучасного вчителя фізики. Інформаційна функція вчителя у випадку комплексного застосування засобів мультимедіа, навчальних комп'ютерних програм, web-технологій та можливостей комп'ютерних мереж різного типу може реалізуватися як безпосередньо, так і опосередковано і пов'язана з впливом на пізнавальний процес під час основних етапів засвоєння знань. Комп'ютерні дидактичні компоненти інформаційно-освітнього середовища дозволяють організувати контекстне навчання, у якому послідовно моделюється процес реалізації інформаційної функції вчителя. Важливим чинником у створенні інформаційно-освітнього середовища у контексті реалізації інформаційної функції вчителем фізики постає специфічна база знань, що містить відеофрагменти реальних уроків фізики, навчальні комп'ютерні програми, підбірки тематичних презентацій з курсу фізики середньої школи, відеодосліди з фізики, посилання на різноманітні освітні сайти.

Перспективи подальших досліджень проблеми підготовки майбутнього вчителя фізики до реалізації інформаційної функції ми вбачаємо в детальному описі інформаційно-комунікаційного середовища, створенні та використанні відповідної навчально-інформаційної бази, у розробці, конкретному наповненні Інтернет-платформи на сайті фізичного факультету та її апробації у реальному навчальному процесі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бобух Л. Закономірності організації і практика управління інформаційним простором / Л. Бобух, Т. Сиволап. – К.: Вища школа. – 2008. – №9. – С.85-90.
2. Емельянова М. В. Основы педагогических знаний в схемах и таблицах: пособие для студентов педагогических вузов / М. В. Емельянова, И. В. Журлова, Л. В. Исмайлова. – 3-е изд. доп. – Мозырь: УО МГПУ, 2004. – 132 с.
3. Іваницький О.І. Технології навчання фізики / О. І. Іваницький, С. П. Ткаченко // Навчальний посібник (Рекомендовано МОН України). – Запоріжжя, ЗНУ, 2010. – 256 с.
4. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Под ред. С. Е. Каменецкого, Н. С. Пурышевой. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 368 с.
5. Философский словарь // Под ред. М. М. Розенталя. – М.: Изд.3-е Политиздат, 1975. – 496 с.
6. Чернилевский Д.В. Технология обучения в высшей школе. Учебное издание / Д. В. Чернилевский, О. К Филатов // Под ред. Д. В. Чернилевского. – М.: Экспедитор, 1996. – 288 с.

УДК 65.0(075.8)

**МОДЕЛИ СОЦИАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ ТРЕНДОВ
РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ
ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ**

Лазарева Е.И.

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия

В работе обосновывается необходимость и предлагаются реальные пути пересмотра методологии и инструментария исследования национального благосостояния как интегрированного ресурса инновационно-ориентированного развития экономики, выявлены экономическое содержание, а также условия, принципы и факторы формирования и оценки роли в инновационно-ориентированном развитии новой модели национального благосостояния как формы согласования интересов субъектов экономики инновационного типа.

Ключевые слова: национальное благосостояние; инновации как новая форма комбинации производственных, интеллектуальных и социальных ресурсов; инновационная рента.

Постановка проблемы. В современных условиях устойчивость экономического развития определяется способностью к генерации новационных, качественных сдвигов, динамикой глубинных качественных преобразований в техническом базисе и организации экономики, резким возрастанием роли человека в воспроизводственных процессах. Одним из ключевых направлений, обеспечивающих повышение конкурентоспособности и инновационной активности хозяйствующих субъектов в современной неэкономике, является эффективное управление ресурсами национального благосостояния – важнейшего элемента производительных сил и интегрированного институционального условия воспроизводства человеческого капитала. Связано это со сдвигом мировых и национальных экономических систем в сторону инновационной «экономики знаний», переносом центра тяжести конкуренции в сферу науки, образования, инновационной деятельности, возрастанием роли нематериальных активов в экономическом воспроизводстве.

Мировой финансово-экономический кризис, показав критическую зависимость национальных экономик от мобильных глобальных ресурсов (финансовых, информационных, технологических) и, в частности, выявив факт, что динамика ВВП России по-прежнему в значительной мере определяется внешними факторами конъюнктуры, актуализировал проблему поиска внутренних, инновационных ресурсов и источников развития. Ситуация требует активизации использования внутренних инновационных ресурсов социально-экономического развития, прежде всего имеющихся ресурсов национального благосостояния, резервы которых в России до сих пор не задействованы в полной мере в силу неразвитости институтов их конвертации в конкурентоспособные факторы производства.

В этом контексте особую актуальность приобретают вопросы теоретико-методологического анализа ресурсов национального благосостояния в системе глобальных конкурентных ресурсов, выявления их роли в процессе общественного воспроизводства инновационного типа, условий и механизма их конвертации в факторы инновационного производства, а также интегрированной оценки человеческого капитала страны, эффективности его использования и повышения на этой основе темпов инновационно-ориентированного развития хозяйствующих субъектов и экономики в целом.

Стратегия инновационно-ориентированной модернизации политики хозяйствующих субъектов должна базироваться, вследствие выше сказанного, на эволюционно-циклической, информационно-инновационной парадигме теории экономического развития и ресурсном

подходе к анализу функционирования экономики, в соответствии с которыми национальное благосостояние в постиндустриальном обществе выступает в качестве интегрированного ресурса инновационных экономических трендов. Изменяется не только характер участия национального благосостояния в воспроизводственном процессе, но и видоизменяется состав его компонентов, когда наряду с традиционными материальными элементами, имеющими стоимостное измерение (уровень доходов, объем и структура фонда личного потребления и т.п.), все большее значение приобретают его социальные составляющие – уровень и качество образования населения, уровень его здоровья, жилищные условия, степень обеспечения безопасности в обществе, качество социально-экологической среды, социальный капитал, социально-экономический менталитет, состояние общей и духовной культуры в обществе, набор символических благ и т.п., не обладающие рыночной стоимостью и, зачастую, имеющие характер общественных благ, т.е. создающие общие социальные условия для реализации личности, творческой свободы.

В соответствии с этим инновационная социально-экономическая политика хозяйствующих субъектов должна включать не только стратегии и механизмы прямой поддержки инновационных процессов, но и создание лично-ориентированных, комфортных общих социальных условий для инновационно-ориентированного развития экономики, воплощенных в формах благосостояния, качества жизни и обеспечивающих продуктивное воспроизводство человеческого капитала [1].

Ориентация на приращение человеческого и социального капитала, и соответственно увеличение инвестиций в антропосоциальный капитал в процессе общественного воспроизводства интеллектуальных ресурсов как составные части национального благосостояния служат основой формирования его инновационных, ресурсовоспроизводственных функций. Из этого вытекает, что главная проблема обеспечения инновационного экономического развития состоит в механизмах институциональной конвертации национального благосостояния в инновационно-иницирующие человеческие и социальные ресурсы – производственные факторы «экономики знаний». Экономическим содержанием такой институциональной конвертации компонентов национального благосостояния, прежде всего интеллектуальных, человеческих, социальных благ, в инновационные ресурсы является капитализация их сравнительных преимуществ (конкурентоспособности) в процессе интеграции стран в мирохозяйственные отношения, т.е. превращение этих преимуществ в источник добавленной стоимости и объекты инновационной активности глобальных компаний, бизнеса, интегрированных структур, государств.

Именно инновационная рента, получаемая от воспроизводства национального благосостояния и конвертации его в инновационно-интеллектуальные производственные ресурсы экономики, является экономической основой инновационно-ориентированного развития. В контексте теории кластеризации, «сетевой экономики» – инновационная экономическая рента выступает как результат продуктивного использования компонент национального благосостояния, находящихся на территории страны. Многообразие видов инновационной ренты определяется различием видов благ – ресурсов национального благосостояния, которые являются источником ее возникновения (рис. 1).

Степень разработанности проблемы. В современной экономической литературе представлен достаточно широкий спектр научных публикаций, охватывающий различные аспекты инкорпорирования национального благосостояния в проблематику инновационного экономического менеджмента.

Предлагаемое исследование опирается на наследие таких основоположников теории инновационного экономического развития как Д. Белл, А. Бузгалин, В. Иноземцев, Н. Кондратьев, С. Кузнец, Б. Кузык, Г. Менш, Б. Мильнер, Р. Нижегородцев, Д. Норт, В. Овчинников, Ю. Осипов, Д. Тис, Э. Тоффлер, Й. Шумпетер, Ю. Яковец и др.

Научным основам экономики благосостояния, необходимым для формирования процедур оценки потенциала национального благосостояния в системе инновационно-

ориентированного развития экономики, посвящены работы: И. Бентама, С. Валентея, Л. Вальраса, А. Маршалла, Л. Нестерова, В. Парето, А. Пигу, А. Смита, Дж. Хикса, Л. Эрхарда и др., анализирующие проблемы ценности благ, образования богатства, его распределения, условия рыночного равновесия как определяющего фактора общественного благосостояния, проблемы согласования индивидуального и общественного благосостояния в соответствии с различными критериями. В исследованиях Д. Бьюкенена, Дж. Гэлбрейта, Дж.С.Милля, В. Ойкена, Дж. Роулза, В. Черковца, Р. Эренберга и др. анализируется широкий круг социально-экономических факторов, влияющих на рост общественного благосостояния в рыночной экономике, рассматриваются проблемы сопряжения эффективности и справедливости в процессе повышения общественного благосостояния.

Различные аспекты идентификации роли национального благосостояния в системе инновационно-ориентированного экономического развития исследуются в работах П. Агийона, Р. Барро, А. Варшавского, Ю. Винслава, С. Глазьева, И. Дискина, А. Колганова, Дж. Колмана, В. Костюка, Д. Львова, В. Макарова, Н. Моисеева, А. Нестеренко, Н. Римашевской, Д. Родрика, С. Роузфилда, К. Саломона, А. Сена, И. Соболевой, Р. Солоу, Дж. Стиглица, П. Тодаро, Ф. Фукуяма и др. Изучение их работ позволило конкретизировать научные трактовки национального благосостояния с точки зрения новой институциональной эволюционно-циклической информационно-инновационной парадигмы экономики развития.

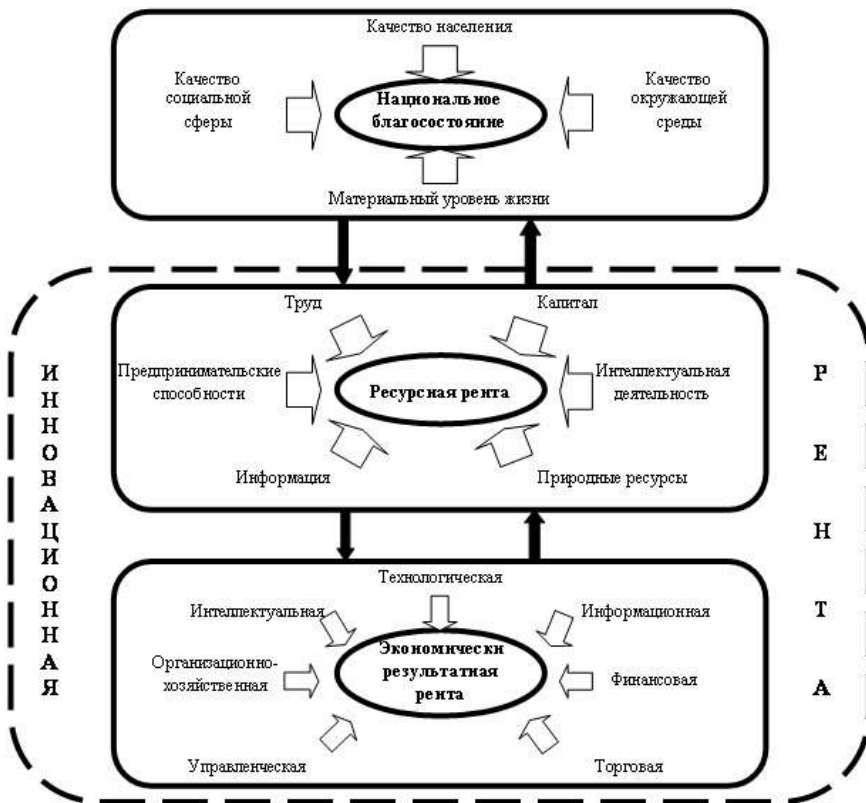


Рис. 1. Национальное благосостояние как рентообразующий фактор инновационного процесса ¹

¹ Разработано автором.

Сущность и специфику функционирования систем национального благосостояния в их взаимосвязи с инновационным развитием экономики и ее различных институциональных структур исследовали А. Аузан, Н. Бекетов, О. Белокрылова, В. Белоусов, П. Друкер, В. Ивантер, О. Иншаков, Г. Клейнер, Ю. Колесников, А. Пороховский, В. Тамбовцев, Ф. Хайек, Е. Ясин и др.

Методологии параметрической оценки ресурсов национального благосостояния посвящены работы С. Айвазяна, Г. Беккера, Н. Денисова, Н. Зубаревич, И. Масловой, М. Можинной, Л. Ниворожкиной, Р. Нуреева, Л. Овчаровой, В. Полтеровича, Б. Прохорова, Е. Рюминой, А. Саградова, А. Шевякова и др. Прикладные механизмы и технологии принятия решений в сфере управления ресурсами национального благосостояния анализируются в работах М. Басковой, О. Богомолова, А. Дынкина, М. Мусина, О. Пчелинцева, С. Розенфельда, А. Рубинштейна, С. Самплера, В. Третьяка, Г. Унтуры, Т. Шульца, М. Ягольницера, А. Яковлева и др.

При формировании авторской концепции оказалось также значимым представленное в литературе теоретическое осмысление таких феноменов как «информационная цивилизация» (Р. Абдеев, С. Дятлов, М. Кастельс, С. Паринов, Ф. Янсен), «национальные инновационные системы» (К. Багриновский, М. Бендиков, О. Голиченко, И. Дежина, Я. Лотош), «интеллектуальный капитал» (Э. Брукинг, А. Гапоненко, М. Мэлоун, Т. Сакайя, Л. Эдвинсон), «кластерная стратегия развития» (Т. Андерсон, А. Вебер, М. Иверсен, А. Изаксен, Н. Калужнова, Р. Качалов, Дж. Кристенсен, Б.-А. Лундвалл, А. Лямзин, Л. Марков, Н. Нагрудная, П. Нерттог, Л. Неста, М. Портер, М. Энрайт).

Признавая высокую значимость исследований перечисленных ученых и отмечая наличие фундаментальных подходов к раскрытию отдельных сторон очерчиваемой в статье тематики, следует, одновременно подчеркнуть, что до сих пор не реализован подход, связанный с комплексной оценкой национального благосостояния как интегрированного ресурса инновационно-ориентированного развития экономики, не выявлена его инновационно-воспроизводственная функция в условиях вовлечения в хозяйственный оборот таких факторов, как знания и интеллект нации, практически мало исследована проблема модернизации механизмов его конвертации в инновационные ресурсы экономики.

Недостаточная концептуально-методологическая разработанность ресурсного подхода к анализу национального благосостояния в системе инновационно-ориентированного развития экономики, ресурсного обеспечения инновационного вектора экономического развития, в сочетании с его теоретико-прикладной актуальностью обусловили выбор целей исследования.

Цель статьи. Целью статьи является формирование методологических основ и разработка теоретико-концептуальной модели комплексного анализа инновационно-воспроизводственной функции национального благосостояния, условий, механизмов и инструментов использования его ресурсов в интересах развития инновационно-экономической системы.

Результаты исследования. Реализация поставленной цели определила необходимость и логическую последовательность решения ряда этапных теоретико-прикладных задач. Результаты решения этих задач могут быть сформулированы следующим образом.

1. Инновационно-ориентированное развитие современных национальных экономик в контексте долгосрочных глобальных эволюционных трендов все более определяется, наряду с уровнем развития и масштабом их производственных потенциалов, уровнем и динамикой национального благосостояния общества, являющимся важнейшим элементом производительных сил и интегрированным институциональным условием воспроизводства человеческого капитала. Нарращивание ресурсов национального благосостояния индуцирует повышение объема и качества человеческого капитала, рост производительности труда, модернизацию и эффективное инновационно-ориентированное развитие национальных экономик.

2. В составе ресурсов национального благосостояния структурируются не только традиционные, характерные для доиндустриальных и индустриальных обществ материальные блага-ресурсы (реальные денежные доходы, объем и структура фонда личного потребления, жилищные условия, занятость и т.п.), но и новые, связанные с инновационными императивами постиндустриальной экономики, обладающие возрастающей предельной полезностью нематериальные блага-ресурсы (уровень/качество образования и здоровья населения, качество социально-экологической среды, степень свободы доступа к новым технологиям и научным достижениям, социальный капитал и т.п.), конечным результатом вовлечения которых в инновационный производственный цикл является создание на этой основе дохода в виде инновационной ренты, обеспечивающей конкурентоспособность всего воспроизводственного процесса. Экономическим содержанием такой конвертации ресурсов национального благосостояния является капитализация их конкурентных преимуществ в процессе интеграции стран в мировой рынок и сетевые мирохозяйственные отношения, прежде всего, в высокотехнологичных сферах, базирующихся на высоком качестве человеческого капитала, иными словами, превращение этих преимуществ в источник добавленной стоимости и объекты глобальной инвестиционной активности. В контексте инновационно-ориентированной экономической динамики, таким образом, национальное благосостояние приобретает функцию ее ресурс-фактора, приращение которого в мировой и страновой структуре социально-экономических отношений становится ключевой предпосылкой тренда инновационного развития экономики.

3. Процессы глобализации оказывают противоречивое воздействие на экономические механизмы использования ресурсов национального благосостояния в целях обеспечения инновационно-ориентированного развития. С одной стороны, они расширяют инновационно-экономическое пространство страны и возможности конвертации конкурентного потенциала ресурсов ее национального благосостояния в инновационно-интеллектуальные ресурсы, содействуют росту мобильности новационных факторов производства, с другой – глобализация вызывает дополнительный импульс для возрастания межстрановой асимметрии, поляризации в инновационном развитии стран. Анализ макроэкономических показателей, характеризующих степень интеграции стран в глобальную инновационно-ориентированную экономику, демонстрирует высокий уровень межстрановой неравномерности развития и неконкурентоспособности ряда компонент национального благосостояния, снижающий уровень конвертации отдельных составляющих национального благосостояния в ресурсы инновационного развития экономики.

4. Соотношение в показателях объемов накопления – потребления («запас» – «поток») ресурсов национального благосостояния является своеобразным индикатором циклического развития воспроизводственного процесса инновационного типа. В период стагнации, низких темпов экономической динамики накопленное национальное благосостояние истощается (вследствие мобилизации той или иной его части в целях обеспечения инновационного экономического роста), а в период подъема, высоких темпов роста, наоборот, накапливается за счет возрастающего добавленного национального дохода, создавая интегрированную основу долговременного возрастающего тренда инновационно-ориентированного развития экономики и общества.

5. Возрастание роли и расширение масштабов действия инновационных факторов развития экономики меняют традиционные представления о классических фазах современного расширенного воспроизводства. Начальной и определяющей фазой в новой схеме экономических отношений воспроизводства становится не собственно производственный процесс, а этап накопления нематериальных активов – факторов производства, создающих ресурсную основу экономики инновационного типа, что стимулирует наращивание национального благосостояния с целью увеличения продуктивности, прежде всего, интеллектуальных ресурсов, человеческого капитала,

создание институциональной среды, благоприятной для разработки и распространения инноваций, и повышения на этой основе темпов инновационной экономической динамики.

6. Определяемая мировыми экономическими реалиями потребность в конвертации накопленных материальных и нематериальных ресурсов национального благосостояния в факторы инновационного развития реализуется в новых приоритетах и стратегиях государственной долгосрочной экономической политики, в соответствии с которыми инновационный рост экономики обеспечивается соблюдением принципа сопряжения и сбалансированности императивов экономической эффективности, социальной справедливости и экологической стабильности как трех основных критериев инновационно-ориентированного воспроизводственного развития высокого уровня агрегации. Кроме того, с этим связано появление у государственной инновационной политики новой целевой функции – функции обеспечения баланса социально-экономических интересов национальных, региональных (локальных) и глобальных хозяйствующих субъектов в процессах накопления, воспроизводства и использования ресурсов национального благосостояния в целях инновационного роста.

Исследование условий и факторов формирования новой модели субъектно-объектных отношений в системе воспроизводства национального благосостояния и конвертации его элементов в ресурсные источники инновационного роста показало, что «сетевая реальность» делает актуальным вопрос о выработке коллективной стратегии развития потенциала национального благосостояния, в которой момент «сотрудничества» преобладает над моментом «конкуренции», а классическая модель гражданского общества, базирующаяся на правовых определениях либерализма и рыночного регулирования экономики, сменяется моделью корпоративного сообщества (рис. 2). Одним из важных методологических принципов формирования корпоративной стратегии, способствующего оптимизации управления и повышению эффективности использования национального благосостояния в целях инновационного экономического роста, является координация и обеспечение баланса персонализированных интересов субъектов инновационно-ориентированного развития в воспроизводстве национального благосостояния как общественного блага с опорой на взаимную выгоду, доверие и государственно-частное партнёрство. Одной из альтернатив реализации координационного методологического принципа является выявление идеальной «иерархической цепочки» интересов экономических субъектов и ориентация на нее адекватной политики стимулирования.

7. Включение ресурсов национального благосостояния в баланс экономических активов страны означает их трактовку как источника возникновения добавленной стоимости в многолетнем инновационном цикле экономической динамики. Наиболее адекватным подходом к экономической оценке материальных и нематериальных составляющих национального благосостояния выступает модифицированный вариант принципа Хартвика-Солоу, в соответствии с которым инновационную ренту следует рассматривать как главный источник национального дохода, часть которого направляется на накопление национального благосостояния, повышающего ресурсный потенциал долгосрочного инновационно-ориентированного развития экономики – реинвестируется в развитие качества человеческого капитала и улучшение социально-экологических условий его воспроизводства (образование, здравоохранение, фундаментальную науку, социальную инфраструктуру, снижение загрязнения природных сред).

8. В контексте инновационно-ориентированной модернизации национальных экономик в структуре совокупных доходов стран все большее место начинают занимать рентные доходы, получаемые от эффективного использования новых видов нематериальных благ – информационных, инновационных, инфраструктурных, интеллектуальных, непосредственно обеспечивающих воспроизводство человеческого капитала.

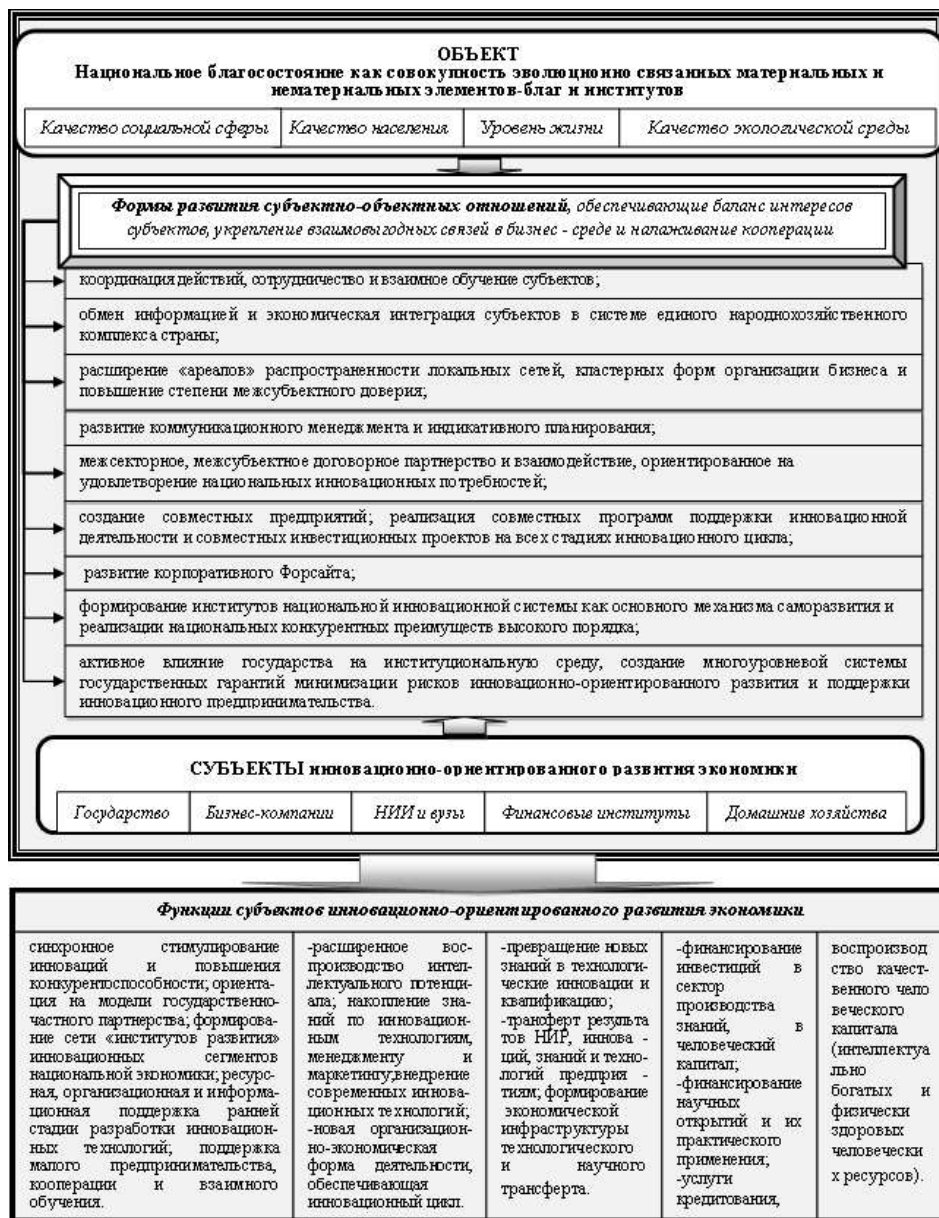


Рис. 2. Теоретико-концептуальная модель субъектно-объектных отношений в системе «национальное благосостояние – инновационно-ориентированное развитие экономики»²

² Авторская разработка.

Учитывая существующие, как показывает анализ этих процессов в России, институциональные дефициты, неразвитость венчурного бизнеса, отсутствие системной, качественной сетевой среды, благоприятной для диффузии инноваций, и слабую заинтересованность хозяйствующих субъектов в их разработке и внедрении, коммерциализация имеющегося инновационного потенциала национального благосостояния (инфраструктурного, образовательно-интеллектуального, информационного) весьма затруднительна, а получение инновационной ренты носит точечный характер. В результате значительная часть имеющихся материальных и нематериальных ресурсов национального благосостояния, прежде всего, интеллектуальных, человеческих ресурсов, не капитализируется, что снижает уровень конкурентоспособности страны.

9. Необходимость индикации и обеспечения разработки механизмов конвертации компонентов национального благосостояния в инновационные ресурсы экономики предполагает проведение в системе государственного управления процедур анализа и оценки уровня и динамики воспроизводства четырех его составляющих – качества самого населения, материального уровня его жизни, качества социальной среды и качества экологического состояния природно-хозяйственного комплекса. Комплексная оценка указанных четырех компонентов национального благосостояния в целях обеспечения инновационного роста экономики методологически базируется на использовании развернутого теоретико-аналитического инструментария, включающего набор формализованных методов и моделей выявления латентных связей между национальным благосостоянием и инновационно-ориентированным экономическим развитием (формирующих единство воспроизводственного процесса инновационного типа), а также оценку инновационных эффектов от повышения уровня конвертации различных компонентов национального благосостояния в факторы инновационного роста. Разработанный инструментарий дает возможность проанализировать эффективность сложившейся структуры ресурсов национального благосостояния, выявить ее лимитирующие компоненты и сформировать на этой основе стратегию долгосрочной экономической политики, направленной на развитие институтов, повышающих конкурентоспособность ресурсов национального благосостояния и уровень их конвертации в продуктивные источники инновационного экономического роста.

Отличительной чертой и преимуществом разработанного модельного инструментария является возможность его использования в целях аккумуляции аналитической информации о результатах и параметрах экономических, социальных, экологических стратегий, связанных с накоплением и приращением ресурсов национального благосостояния в целях повышения инновационной экономической динамики, и давать на этой основе (в отличие от традиционно применяемых инструментов) более адекватную оценку используемых в государственной экономической политике механизмов поддержки трендов инновационно-ориентированного развития экономики (рис. 3) [2].

Диагностика на базе инструментального аппарата современного состояния национального благосостояния как интегрированного ресурса инновационно-ориентированного развития экономики России в пространстве глобальных координат (рис. 4) и интегрального инновационного эффекта его приращения показала, что за счет реализации предложенных стратегий инновационного менеджмента благосостояния (в том числе стратегий повышения уровня/качества образования и снижения заболеваемости населения, повышения покупательной способности его денежных душевых доходов и снижения уровня бедности, развития социальной инфраструктуры, повышения социально-территориальной подвижности и уровня/условий занятости населения, развития малого бизнеса и увеличения свободы предпринимательства, создания динамичной информационной инфраструктуры и повышения доступа к технологиям и науке и т.п.), показатели инновационной активности субъектов современной российской экономики могут быть увеличены приблизительно в 1,5 раза, в наибольшей степени за счет стратегий повышения качества социальной сферы России [3].

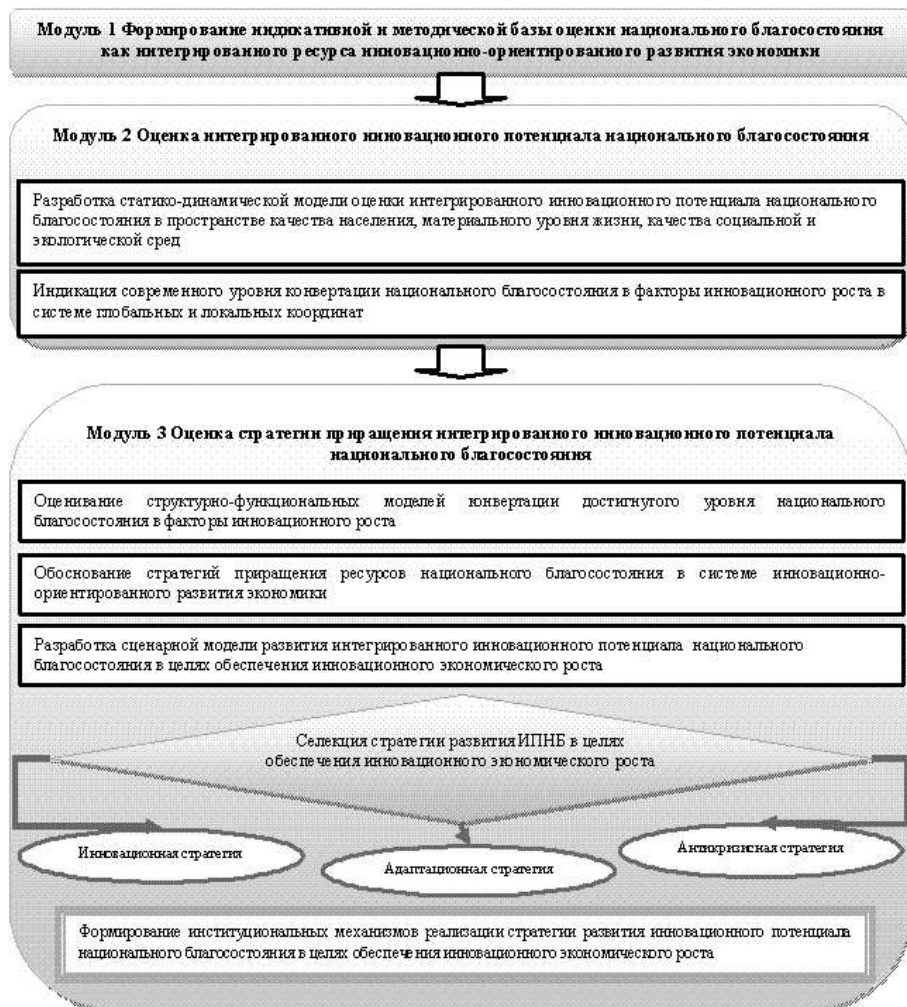


Рис. 3. Модельный инструментарий аналитической оценки государственной стратегии наращивания инновационного потенциала национального благосостояния

10. Одними из ключевых параметров, характеризующих политику государства по оптимизации воспроизводственных пропорций между накоплением и потреблением ресурсов национального благосостояния, являются показатели инновационного эффекта от приращения национального благосостояния и трансформации его в ресурсы инновационной экономики: уровень инновационной активности экономических субъектов, уровень конвертации национального благосостояния в конкурентные факторы инновационного роста, уровень капитализации инновационной ренты. Рассчитанные (на примере России) с целью эмпирической верификации предложенной структурной модели коэффициенты, отражающие зависимость между динамикой параметров инновационной активности хозяйствующих субъектов и параметров ресурсов национального благосостояния (средней ожидаемой продолжительности жизни, ВВП_{ппс} на душу населения, индекса неравенства доходов Джини и индекса экологической устойчивости) показали, что в составе интегрального показателя

эффекта среди четырех базовых компонентов национального благосостояния наиболее высокая значимость принадлежит ресурсам социальной сферы, что отражает приоритет воспроизводства социальных, общественно-полезных благ – источников накопления социального капитала, характеризующихся такими важными с точки зрения инновационного роста свойствами, как положительные сетевые эффекты и увеличение их предельной полезности в процессе использования; соответственно, степень конвертации ресурсов национального благосостояния в факторные источники инновационного роста в наибольшей мере зависит от состояния социальной сферы – коэффициент эластичности составил 1,724 и коэффициент корреляции 0,671, затем в порядке уменьшения степени зависимости идут качество экологической среды – соответственно 0,463 и 0,324, качество населения – 0,137 и 0,393 и материальный уровень жизни – 0,057 и 0,442.



Рис. 4. Оценка современного состояния национального благосостояния как интегрированного ресурса инновационно-ориентированного развития экономики России в пространстве глобальных координат³

11. В процессе межрегиональных сравнений условий и существующих ограничений реализации политики государства по оптимизации воспроизводственных пропорций между накоплением и потреблением ресурсов национального благосостояния выкристаллизовалась доминантная взаимосвязь между показателями инновационной активности поведения субъектов экономического роста и индикаторами достигнутого уровня конвертации отдельных благ-ресурсов в факторы производства инноваций. Авторские расчеты, выполненные по специальной методике, выявили, в частности, следующую типологию зависимостей характеристик инновационной активности хозяйствующих субъектов от параметров конвертации доминирующих видов ресурсов национального благосостояния (ресурсов социальной сферы) в факторы инновационного роста, определяющие приоритеты государственной долгосрочной экономической политики: для экономики, характеризующейся низкой, средней, высокой и совершенной реализованной степенью зависимости характеристик инновационной активности хозяйствующих субъектов от параметров конвертации ресурсов социальной сферы, приоритетными являются, соответственно, стратегии развития социальной инфраструктуры и повышения уровня/качества занятости населения, стратегии развития малого бизнеса и расширения свободы предпринимательства, стратегии повышения доступа к научным достижениям и новым технологиям, развитие информационной инфраструктуры (рис. 5). Выявленные инновационные эффекты указывают на приоритеты в реализации социально-экономической

³ Составлено автором по результатам диагностики ресурсного потенциала национального благосостояния России.

политики, в которых ключевую роль должны играть инвестиции в инновационные ресурсы национального благосостояния: жилищные условия, социальную и информационную инфраструктуру, науку, образование, здравоохранение, культуру и т.п.

Выводы. Полученные результаты свидетельствуют о том, что в условиях возрастания роли в воспроизводственном процессе инновационного типа социальных условий, факторов и мотивов поведения, увеличения значения социальных потребностей и ресурсов социального капитала необходима разработка согласованной системной программы инновационно-ориентированной модернизации долгосрочной экономической политики и создания на основе достигнутого уровня национального благосостояния благоприятного социально-экономического климата в стране.

Системный подход означает пересмотр иерархии народнохозяйственных приоритетов в русле ориентированной на человека парадигмы инновационного экономического роста. При этом для государства задачами первостепенной важности становятся улучшение общих условий занятости и проживания населения, восстановление воспроизводственной функции заработной платы (прежде всего, на основе адекватного учета уровня/качества образования); форсированное развитие нематериального инвестиционного комплекса и социальной инфраструктуры, реализация человекоберегающих социальных программ; проведение последовательной промышленной политики, активизирующей механизмы инновационной активности и социально ответственного поведения корпоративных субъектов, способных внести свой вклад в развитие национального благосостояния и человеческого потенциала нации.



Рис. 5. Пространственный стратегический «кристалл развития» национального благосостояния России в интересах инновационного роста⁴

В современных условиях эффективные механизмы сбалансированного инновационно-ориентированного развития экономики могут быть сформированы лишь на основе интеграции усилий государства, гражданского общества и бизнеса по обеспечению последовательного расширения и выравнивания возможностей для представителей различных социальных, профессиональных и территориальных групп населения путем воспроизводства ресурсов национального благосостояния как общественного блага, что

⁴ Составлено автором по результатам апробации модельного инструментария аналитической оценки государственной стратегии наращивания ресурсов национального благосостояния в системе управления инновационно-ориентированным развитием экономики.

должно найти отражение в системе стратегического управления инновационно-ориентированным долгосрочным социально-экономическим развитием.

Ресурсы национального благосостояния будут эффективно реализовываться в условиях инновационной экономики лишь при наличии устойчивой востребованности в них со стороны воспроизводственного процесса. Стратегическая задача – обеспечение долгосрочной сопряженности спроса и предложения ресурсов национального благосостояния в инновационном развитии экономики.

Разработанный теоретико-аналитический инструментарий позволяет оценить не только эффективность накопления и использования ресурсов национального благосостояния, но и инновационный эффект от повышения уровня их конвертации в источники инновационного роста.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лазарева Е.И. Национальное благосостояние как интегрированный ресурс инновационно-ориентированного развития экономики: теоретико-методологический аспект. – Ростов н/Д: Изд-во Южного федер. ун-та, 2009.
2. Лазарева Е.И. Стратегия развития национального благосостояния в интересах инновационного экономического роста: результаты системной параметрической индикации // Экономический вестник Ростовского государственного университета. 2010. №3.
3. Aleshin V.A., Lazareva E.I. National Welfare Increment as the Imperative Institutional Determinant of Regional Systems' Development in the Innovative Processes' Globalization Context // Social Inequality and Economic Growth. 2012. № 4.

**СИСТЕМИ ОНЛАЙНОВОГО НАВЧАННЯ:
КЛАСИФІКАЦІЯ, КОМПОНЕНТИ, УСПІШНІ ПРОЕКТИ**

Сейдаметова З.С.¹, Сейтвелієва С.Н.¹, Темненко В.А.²

¹Кримський інженерно-педагогічний університет

²Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського

У статті розглянуті деякі аспекти реалізації середовища онлайнного навчання. Зокрема виконана двовимірна класифікація систем онлайнного навчання, представлені просторово-часові варіанти реалізації, ключові фактори і атрибути середовища e-learning. Дана характеристика найбільш популярним проектам онлайнного навчання, використовує переваги хмарних технологій, – Coursera і Udacity.

Ключові слова: e-learning, середовище онлайнного навчання, система онлайнного навчання, системи управління навчанням

Постановка проблеми (актуальність).

Існують різні підходи до обговорення проблем освіти та вироблення рекомендацій для вирішення цих проблем. Можна обговорювати глибинні проблеми освіти, які притаманні як системі освіти, так і суспільству, чи обговорювати тільки те, що безпосередньо відбувається в навчальному процесі.

Перший підхід орієнтований на структурні реформи, що представляють собою складний і довгий процес. Другий підхід заснований на нових ідеях і вдосконаленнях, які безпосередньо можуть бути враховані в педагогічних технологіях, метах навчання та викладання, в освітньому контенті, методах, засобах і формах навчання. При другому підході для поліпшення освітнього процесу та подолання проблем часто доводиться використовувати форми і стиль, які найбільш близькі і звичні для сучасної молоді. Зокрема, використання популярних у молоді форм віртуального спілкування дозволяє зробити здобуття освіти не лише вимушеним життєвим етапом, але і привабливим заняттям.

Аналіз публікацій з тематики дослідження.

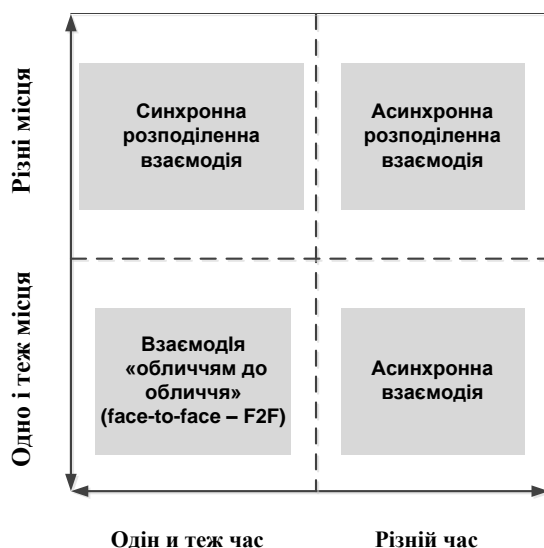
Питання розвитку і впровадження e-learning в процес навчання цікавить багатьох дослідників. В роботах [1], [2] представлені приклади організації синхронних віртуальних класів і розподілених віртуальних лабораторій в дистанційному навчанні.

У статті українських вчених Ю.В. Триуса, В.М. Франчука, Н.П. Франчук [3] представлений огляд мобільних систем навчання, що застосовуються в світі, а також розглянуті особливості імплементації мобільних технологій навчання в навчальному процесі українських університетів, розглянуті організаційні, технічні та педагогічні аспекти використання систем навчання за допомогою мобільних пристроїв.

При розробці e-learning систем навчання важливим аспектів є правильна компоновка квантів навчання, врахування особливостей контенту, а також вивчаємої предметної області. В роботах лідерів педагогічної науки України, дослідників методичних аспектів викладання інформатики в школі та в університетах М.І. Жалдака, Ю.С. Рамського, Г.О. Михалина та інших [4], [5], [6], [7], [8] розглянуті педагогічні моменти формування міжпредметних зв'язків і аналогій [4], системи інформатичних компетентностей [5], [6], інформаційно-пошукових, дослідницьких умінь [7], [8].

В роботі [9] вивчені питання проектування онлайнних систем навчання.

Мета статті – обговорити деякі аспекти реалізації середовища онлайнного навчання.



Мал. 1. Просторово-часові варіанти реалізації середовища e-learning

Двовірна класифікація систем онлайнного навчання

Системи онлайнного навчання (e-learning systems) можуть залежати від двох складових – місця і часу. Залежно від значень, які приймають ці змінні, можливі чотири варіанти реалізації таких систем (мал. 1):

1. В одному і тому ж місці, в один і той же час можлива взаємодія, звана «обличчям до обличчя» (face-to-face – F2F); цей варіант вимагає застосування системи групової підтримки для вирішення завдань на занятті під керівництвом викладача/інструктора; також у цьому випадку передбачається взаємодія інструктора зі студентами, студента зі студентом в режимі реального часу.
2. Синхронна взаємодія осіб, що знаходяться в різних місцях, з системою; прикладом використання цього варіанту може бути відеотрансляція по мережі лекції чи проведення практичного заняття зі студентами, розподіленими по декількох аудиторіях, можливо в різних географічних місцях.
3. Асинхронна взаємодія осіб, що знаходяться в одному і тому ж місці; використання в класі системи групової підтримки в будь-який зручний для студента час.
4. Асинхронна взаємодія осіб, що знаходяться в різних місцях, з системою; в даному випадку мається на увазі, що навчальний матеріал доставляється в різний час, можливо, на вимогу студента.

Для більш детального проектування взаємодії клієнтів онлайнної системи необхідно враховувати не тільки такі фактори як місце розташування і синхронність, але також незалежність і форми взаємодії. Кожен з цих ключових факторів має два атрибути. Так фактор «синхронність» може мати два атрибути – асинхронний і синхронний варіанти; фактор «місце розташування» – варіанти в одному і тому ж місці і розподілене місце розташування; фактор «незалежність» – індивідуальний і спільний (командний) варіанти; фактор «форма» – електронний і змішаний варіанти.

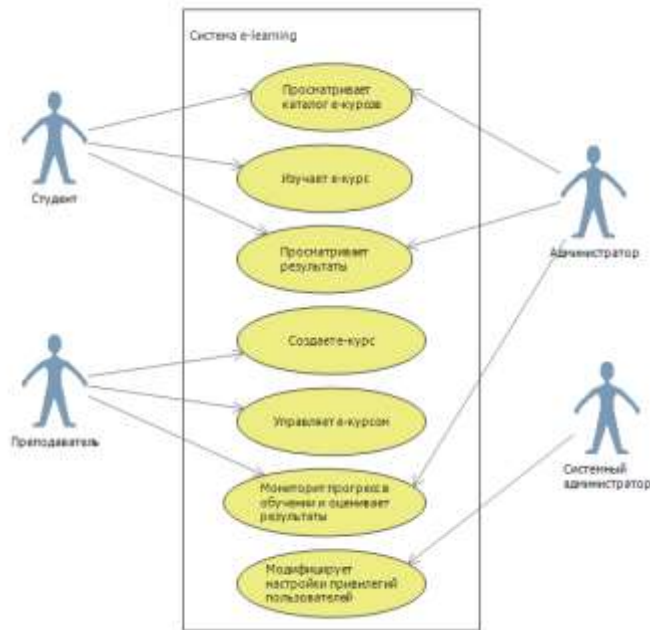
У таблиці 1 описані значення всіх значень атрибутів, а також наведені пояснювальні приклади.

Ключові чинники та атрибути середовища e-learning

Ключові фактори	Атрибут	Значення	Приклад
Синхронність	Асинхронний	Доставка контенту відбувається в різний час	Лекційний матеріал доставляється по електронній пошті
	Синхронний	Доставка контенту здійснюється одночасно всім студентам	Лекція транслюється за допомогою web cast
Розташування	В одному і тому ж місці	Студенти використовують додаток в одному і тому ж місці з іншими студентами та/або інструктором	Використання системи групової підтримки GSS (Group Support System) для вирішення завдань в класі
	Розподілений	Студенти використовують програму, перебуваючи в різних місцях, окремо від інших студентів та інструктори	Використання системи групової підтримки GSS (Group Support System) для вирішення завдань з різних місць
Незалежність	Індивідуальний	Студенти працюють незалежно один від одного для завершення завдань, які вони вивчають	Студенти закінчують модулі e-learning автономно
	Спільний	Студенти працюють разом для завершення завдань, які вони вивчають	Студенти беруть участь в дискусійних форумах, обмінюються ідеями
Форма	Електронний	Весь контент доставляється електронним чином, не використовується face-to-face компонента	Електронна версія дистанційного курсу
	Змішаний	Електронне навчання використовується на додаток до традиційних занять у класі	В аудиторії лекції посилюються використанням комп'ютерних вправ

Компоненти і варіанти використання OLE

Середовище онлайн-навчання (Online learning environment – OLE) істотно використовує інформаційно-комунікативні технології для вивчення та навчання. В проектуванні структури OLE враховується професійна і предметна область, а також інтеграція вивчаючої спільноти і форми, змісту курсів для збільшення мотиваційної і «вівчательної» ефективності. Головними компонентами такої системи є Студент (Student), Викладач (Instructor), Курс (Course), Адміністратор курсів (Team Administrator), Системний адміністратор (System Administrator) та Інтернет (як шина, що дозволяє всім учасникам/компонентам взаємодіяти). При сучасній розробці OLE-середовища конструюються трирівневим – Спільнота (Community), Класна кімната (Classroom), Студія (Studio). Рівень «Спільнота» надає відкриту площадку для взаємодії та обміну даними. Рівень «Класна кімната» містить різні курси, а «Студія» – комунікаційний інструментарій для проектування діяльності на цьому рівні.



Мал. 1. Загальна діаграма варіантів використання

Типова діаграма варіантів використання проектованої системи e-learning представлена на мал. 2. Діаграма створена в модулі проектування програмного продукту Microsoft Visual Studio 2010 (Ultimate edition). Ліцензійна версія цього продукту надається студентам і викладачам факультету інформатики РВНЗ «КІПУ» безкоштовно в рамках програми MSDN Academy Alliance.

Найпростіша система e-learning містить чотири головних діючих суб'єкта – *акторів* (*actors*). Це студент, викладач, адміністратор, системний адміністратор. Кожен актор виступає в *ролі* (*role*) і виконує *дії* (*activities*) та *функції* (*functions*). Глосарій з описом акторів представлений в таблиці 2.

Таблиця № 2.

Глосарій системи e-learning

Актор	Визначення
Студент	Людина, яка хоче вивчати або вивчає e-курс
Викладач	Людина, яка створює e-курс і супроводжує e-вивчення
Адміністратор	Людина, яка спостерігає за процесом e-навчання і координує роботу
Системний адміністратор	Людина, яка відповідає за роботу системи і модифікує налаштування привілеїв інших акторів

Багато коледжів та університетів створюють приватні хмари, що підтримують різні області ІТ та бізнес операцій підприємства: управління адміністративними системами, додатками для студентів, викладачів, співробітників факультетів та адміністрації; для desktop послуг, віртуальних комп'ютерних лабораторій; дослідження і розробки (включаючи бізнес-

інкубатори); хостинг проєктів з відкритим кодом; освітні середовища для співпраці студентів; бізнес аналітика послуг і веб-сервісів для спільної роботи з іншими освітніми установами.

Хмарна ІТ-інфраструктура ВНЗ дозволяє надавати послуги, що перевершують ті, що можуть собі дозволити університети через традиційну ІТ-інфраструктуру. Так, наприклад, програмна платформа для хмарних обчислень Virtual Computing Laboratory (VCL), реалізована в Університеті штату Північна Кароліна (North Carolina State University), надає ряд програмних технологій IBM для приватних хмарних середовищ. VCL дає університетові можливість запропонувати студентам і викладачам більше якісних ресурсів в навчальних аудиторіях, в рамках програм дистанційного навчання, в дослідницьких лабораторіях і вдома.

Гідним прикладом повнофункціональних додатків, пропонує як сервіс на вимогу університетам, є Google Apps, що пропонує корпоративні додатки через стандартний Web-браузер. Зокрема, в РВНЗ «Кримський інженерно-педагогічний університет» платформа Google Apps for Education повною мірою використовується викладачами і студентами для взаємодії в навчальному середовищі.

Успішні глобальні проєкти OLE

Найбільш популярні та успішні на сьогоднішній день проєкти онлайн-навчання, що використовують переваги хмарних технологій, – Coursera (<https://www.coursera.org>) та Udacity (<http://www.udacity.com>).

Проєкт Udacity створений для демократизації освіти і поліпшення підготовки з комп'ютерних дисциплін. Навчальні дисципліни пропонуються в форматі відео-лекцій, які спираються на інтегровані тестові завдання, домашні роботи; також проводяться відеоконференції, форуми в форматі «студент-викладач», «студент-студент». В якості педагогічної концепції використовується модель «learning by doing» («вивчай, роблячи сам на практиці»). Завдання до кожної лекції покликані допомогти студентам зрозуміти концепції та закріпити представлені на занятті ідеї. Наприклад, в лютому 2012 року були запуснені дві дисципліни – «CS 101: Building a Search Engine» та «CS 373: Programming a Robotic Car»; в квітні 2012 року були додані ще чотири – «CS212: Design of Computer Programs», «CS253: Web Application Engineering», «CS262: Programming Languages», «CS387: Applied Cryptography».

Проєкт Coursera пропонує безкоштовні онлайн-курси провідних американських університетів. Курси включають конспекти лекцій, домашні завдання, тестові завдання та екзаменаційні питання. На думку творців цього проєкту, професорів Стенфордського університету Ендрю Нг (Andrew Ng) і Дафни Коллер (Daphne Koller), головна місія цього проєкту – зробити освіту доступною всім.

На відміну від проєкту Udacity, проєкт Coursera пропонує курси не тільки з комп'ютерних наук, але й по іншим категоріям, таким як – «Економіка, фінанси і бізнес», «Математика і статистика», «Суспільство, мережі та інформація», «Суспільні та соціальні науки», «Охорона здоров'я, медицина і біологія».

Сучасні проєкти онлайн-освіти використовують процес віртуалізації і такі концепції як «Еластична інфраструктура» (Elastic Infrastructure), «Поділ загальних ресурсів» (Partitioning of Shared Resources) і «Пул обчислювальних ресурсів» (Pooling Compute Resources). Віртуалізація інфраструктурних компонент платформ онлайн-навчання потребує інтеграції для забезпечення мінливої і рухомої («рідкої») інфраструктури, здатної збільшуватися і зменшуватися на вимогу. Віртуалізація дозволяє забезпечувати глобальні або розділені пули ресурсів кожної компоненти.

В даний час існує багато спеціалізованих рішень e-learning, наприклад, Google OpenClass, Piazza eFront, ILIAS, Claroline, OpenSIS та ін. Одні з них представляють собою сервіси, які є системою управління інформацією про студентів (рішення з відкритими кодами

OpenSIS), інші системою управління навчальним процесом (веб-сервіс Piazza), а треті інтегрують в собі компоненти обох систем (OpenClass).

Нове покоління онлайнних систем навчання представлено в спільному продукті OpenClass (<http://www.joinopenclass.com>) компаній Pearson і Google. OpenClass поєднує в собі елементи LMS і соціальних мереж. Запускати цей продукт користувачі можуть з Google Apps. В даний момент реалізується бета-версія OpenClass, в тестуванні беруть участь багато університетів, у тому числі і кафедра інформаційно-комп'ютерних технологій Кримського інженерно-педагогічного університету.

Останні десять років відзначається тенденція зниження бюджетної підтримки традиційної освіти, що спричиняє збільшення попиту на e-learning системи.

Стандарти SCORM

Системи онлайнного навчання повинні розроблятися відповідно до вимог стандартів SCORM [10] – [16], що визначають структуру навчальних матеріалів і інтерфейс середовища виконання. SCORM (Sharable Content Object Reference Model) являє собою упорядковану множину (колекцію) стандартів і специфікацій для веб-орієнтованих e-learning систем. Ця колекція визначає комунікації між контентом на стороні клієнта і хост-системою, що представляє собою віртуальну машину RTE (run-time environment) для реалізації системи управління навчанням (LMS – learning management system). SCORM використовує стандарт XML. Наведемо деякі LMS системи, як сумісні зі SCORM і підтримують цей стандарт:

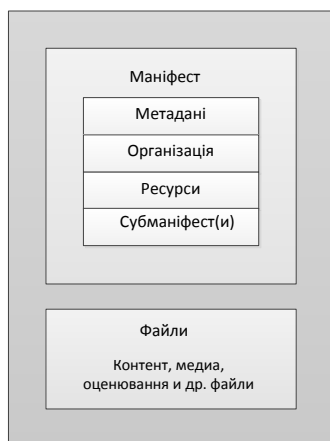
- Moodle (<http://moodle.org>) – Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment – модульна об'єктно-орієнтована середа динамічного навчання, вільно поширювана e-learning платформа; на момент написання статті на базі цієї платформи було зареєстровано 65971 сайтів, які обслуговують більше 57 мільйонів користувачів у 216 країнах і більш 6 млн курсів [17];
- ILIAS (<http://www.ilias.de>) – Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperations-System – одна з перших вільно-поширюваних LMS систем, що використовуються в університетах, яка базується на Apache, PHP, MySQL, XML;
- Sakai (<http://www.sakaiproject.org>) – спільнота академічних інституцій, комерційних організацій та індивідуумів, які спільно розробляють середу співробітництва та навчання (CLE – Collaboration&Learning Environment), надає безкоштовну освітню java-орієнтовану платформу;
- SharePointLMS (<http://www.sharepointlms.com>) – кросплатформна комерційна LMS-система, що базується на платформі Microsoft Office SharePoint Server 2007 & WSS3.0, .Net програмою;
- Blackboard (<http://www.blackboard.com>) – віртуальна навчальна середа з відкритою архітектурою, дозволяє інтеграцію з іншими студентськими інформаційними системами. Програмні продукти Blackboard використовуються майже в 10 тисячах освітніх закладів у понад 60 країнах.

Вимоги SCORM враховані і у вищезазначених успішних глобальних проектах Coursera і Udacity.

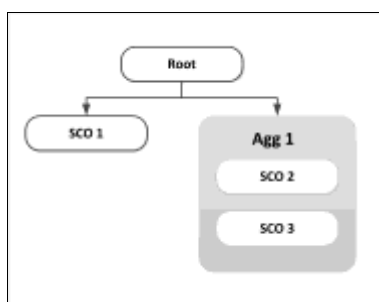
Структура навчальних блоків і пакетів контенту e-learning системи, яка представлена на мал. 3, описана в частині стандарту «The SCORM Content Aggregation Model» [16]. Навчальні блоки містять файли з навчальним матеріалом, а пакет – xml-файл з описом структури пакета, званий маніфестом. Маніфест включає метадані, порядок розташування компонентів, посилання на файли пакета, субманіфести з описом окремих частин пакета.

Блоки навчального матеріалу можуть бути двох типів Asset (елемент, який не взаємодіє з сервером e-learning системи, а обробляється/використовується клієнтом/користувачем, оскільки це може бути текст, картинка, аудіо-або відеоматеріал, і т.п.) і спільно використовувани об'єкти Sharable Content Object (SCO – елемент, що взаємодіє з системою, що представляє собою колекцію з одного або більше asset-а). На мал. 4 представлена структура блоку навчального матеріалу, що містить три елементи SCO, тобто

три одиночних навчальних елемента, доступні для запуску і використовуючи RTE (Run-Time Environment) для взаємодії з LMS.



Мал. 1. Структура навчального пакета: файл маніфесту (*imsmanifest.xml*) і фізичні файли



Мал. 2. Структура XML-шаблону

Організація навчального матеріалу в стандарті SCORM задається за допомогою структурованих наборів інструкцій (activities). Вони відображають взаємодію та ієрархію розділів і модулів. Схема організації навчального матеріалу здійснюється метаданими, які дозволяють повторно використовувати навчальні елементи, виконувати збірку навчального матеріалу.

Успішні глобальні проекти OLE втягують у процес навчання сотні тисяч студентів з усього світу. Проблеми OLE залучають широкую громадську увагу і знаходять відображення навіть у популярних засобах масової інформації [18], які трактують онлайн навчання як шойно революцію вищої освіти, що відбувається. Величезна кількість учасників навчального процесу відображає і сильні і слабкі сторони онлайнного навчання.

Висновки

Таким чином, з одного боку, e-learning система являє собою ефективну освітню технологію, вона дозволяє замінити деякі традиційні програми навчання, зменшувати витрати на навчання, а також інтенсифікувати сам процес навчання. З іншого боку, онлайн навчання породжує безліч власних проблем.

Сильна сторона масовості онлайнного навчання – можливість взаємної підтримки та взаємного консультування безлічі учнів, слабка сторона масовості – в неможливості

з'ясувати рівень самостійності виконання навчальних завдань і глибини індивідуального засвоєння навчального матеріалу. Це означає, що навчання в середовищі OLE не супроводжується, як правило, отриманням залікових кредитів і яких-небудь сертифікатів. Величезна кількість учасників освітнього процесу в онлайнній середовищі в самих успішних проектах породжується високою якістю навчального матеріалу, підготовленого найсильнішими університетами світу.

У зв'язку з цим формується нова, майбутня проблема вищої освіти: найбільш успішні університети зможуть залучати мільйони студентів з усього світу; слабкі університети будуть неминуче втрачати студентів. Ці процеси будуть довгий час стримуватися необхідністю отримання формальних сертифікатів, що підтверджують навчання, проте рано чи пізно величезна кількість слабких університетів по всьому світу неминуче впаде, не витримавши конкуренції онлайнних проектів найсильніших університетів. Попутно може розсіятися ілюзія, широко поширена в нашому освітньому середовищі – ілюзія того, що кожен вищий навчальний заклад може і повинен підтримувати якісь форми дистанційної освіти. Насправді, щоб бути успішним онлайн, спочатку університет повинен бути успішним у своїх аудиторіях, у традиційній аудиторній і кампусній системі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Koppelman H. Experiences with a Synchronous Virtual Classroom in Distance Education / H. Koppelman, H. Vranken // ITiCSE'08, June 30–July 2, 2008, Madrid, Spain. – Pp. 194-198.
2. Haag J. A distributed virtual computer security lab with central authority / J. Haag, T. Horsmann, S. Karsch, H. Vranken // CSERC '11: Computer Science Education Research Conference, April 2011 – Pp. 89-95.
3. Триус Ю.В. Організаційні й технічні аспекти використання систем мобільного навчання / Ю.В. Триус, В.М. Франчук, Н.П. Франчук // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб. наукових праць. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2012. – Випуск 12(19). – С. 53-62.
4. Жалдак М.І. Використання міжпредметних зв'язків та аналогій у процесі навчання теорії ймовірностей майбутніх учителів математики / М.І. Жалдак, Г.О. Михалін, І.М. Біляй // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб. наукових праць. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2012. – Випуск 12(19). – С. 3-15.
5. Жалдак М.І. Формування системи інформатичних компетентностей умінь майбутніх учителів інформатики у процесі навчання в педагогічному університеті / М.І. Жалдак, Ю.С. Рамський, М. Рафальська // Вища школа, № 10, 2009. – С. 44-52.
6. Рамський Ю.С. Формування компетентностей майбутніх учителів інформатики та математики у галузі моделювання / Ю.С. Рамський, М.В. Рафальська // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб. наукових праць. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2012. – Випуск 12(19). – С. 117-127.
7. Рамський Ю.С. Формування інформаційно-пошукових та дослідницьких умінь майбутніх учителів інформатики та математики / Ю.С. Рамський, О.В. Резіна // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб. наукових праць. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2012. – Випуск 12(19). – С. 41-48.
8. Ramsky Y. Study of Information System of the Internet / Y. Ramsky, O. Rezina // From Computer Literacy to Informatics Fundamentals / Ed. Roland T. Mittermeir. – Vol. 3422. – Klagenfurt (Austria): Springer, 2005. – P. 84-91.
9. Сейдаметова З.С. Проектирование среды онлайнного обучения / З.С. Сейдаметова, В.А. Темненко // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. Выход 32. Педагогические науки. – Симферополь: НИЦ КИПУ, 2011. – С. 101-106.
10. SCORM best practices guide for content developers / Learning System Architecture Lab @ Carnegie Mellon University – USA: Pittsburg, PA, 2004. – 80 p.
11. SCORM Users Guide for Programmers [version 10] / Learning System Architecture Lab @ Carnegie Mellon University – USA: Pittsburg, PA, 2011. – 102 p.

UDC 004.728

**STATE FAILURE AS A FACTOR IN INTERNATIONAL GLOBAL
COUNTERACTING OPERATIONS: NETWORK MODELING**

**Tikhomirov A.¹, Trufanov A.², Caruso A.³,
Rossodivita A.⁴, Umerov R.⁵, Umerova Z.⁶**

¹International Informatization Academy, Moscow, RF

²Irkutsk State Technical University, Irkutsk, RF

³Court of Auditors, Regional Chamber of Control, Milan, Italy

⁴San Raffaele Hospital Scientific Foundation, Milan, Italy

⁵NGO "Terra Tavrada", Simferopol, Ukraine

⁶Crimean Engineering and Pedagogical University, Simferopol, Ukraine

In the paper are considered the need for build cooperation and collaboration among all entities and actors. Comprehensive Network Lace is based on an end-to-end description of major categories of interactions for sets of entities using a multilayer (multi-level) variety of complex networks.

Keywords: *complex networks, mapping, graphical representations, counteract disasters, emergency management.*

Introduction

In order to counteract disasters and emergencies it is necessary to build cooperation and collaboration among all entities and actors. While this headquarters and field teams of rescues feel need of supporting State power at the place of an event.

Cooperation and collaboration, i.e. information sharing and integration based on new ICT approaches are of value for the most sensitive fields:

- Disaster Medicine
- Intelligence Services

US State power for Intelligence:

Catalyst program will support IC information sharing and integration objectives

Information Sharing: Office of the Director of National Intelligence

2010 Data Mining Report

For the Period January 1, 2010 through December 31, 2010

ODNI Civil Liberties and Privacy Office (CLPO) works closely with the ODNI Office

CLPO has been considering how advanced technologies, employed in accordance with proper laws and policies, enable sharing and use of information while protecting privacy and civil liberties.

Haiti Earthquake case demonstrated lack of a State power and concomitant difficulties for international rescuers which had encountered with. Thus the problems in the Disaster field are not only of Natural and Technological aspects but those of Social and Political.

It has been a time to explore the role of State power impact on national and international counteracting Global Disasters and Emergencies. One of the modern and fruitful analysis instruments for complicated social and group processes is Complex Network modeling.

In any discipline the large number of participants – subjects, objects, actors – and their relationships (interactions) suggests that such a set (chain) of interacting entities itself has some common fundamental features.

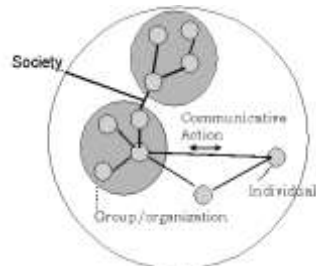


Fig. 1. Subjects and objects of networks

These network properties of the set, depend on its structure, rather than on internal contents of individual entities.

While math graph theory studies structural properties, interdisciplinary intersection has formed a new field: theory of networks.

Applications of the theory of networks find themselves wherever there is a network, i.e everywhere.

Examples of meaningful and relevant networks are:

Internet; WWW; Network Governance, Economic Network, Social Networks, Knowledge Networks; Political networks, TV networks, National and local transportation routes (air, rail, water, metro, bus, tram); Electrical network; Communications (postage, telephone); Thermal network water supply and sanitation; Trade networks; webs of nervous system; intelligence networks; terrorist networks.

US State power for the National Security

Discovery of unknown terrorism relationships:

Office of the Director of National Intelligence

2010 Data Mining Report

For the Period January 1, 2010 through December 31, 2010

National Counterterrorism Center (NCTC) uses network analysis tools to discover relationships between Known and Suspected Terrorists (KST) and their associates.

A new program known as DataSphere will enhance data fusion and entity resolution, as well as discovery of unknown relationships. DataSphere, enables analysis of the activities of terrorists such as their communication networks and travel.

Advances in Theory and Practice of Networks

Graph Theory originated in the moment when Leonhard Euler, Swiss, German and Russian mathematician, decided to prove that a passerby can not get around Konigsberg (modern Kaliningrad), using only one each of the seven city bridges.

Its key conclusion is: structural characteristics of graphs (networks) define a potential for their use.

The first example of using the methods of modern algebra in graph theory accounts for the work of the physicist Gustav Robert Kirchhoff, in 1845 he formulated so called Kirchoff's laws to calculate voltages and currents in electrical circuits.

Mathematician Dénes Kőnig published in 1936 a book titled "Theory of finite and infinite graphs" – the first textbook in the field of graph theory

Introduction of probabilistic methods in graph theory, especially in research of Paul Erdős and Alfréd Rényi on asymptotic probabilities of graphs created another branch known as theory of random graphs.

Modern complex systems are attributed by high number of elements, which can reach tens and hundreds of thousands, and irregular ties.

The term "complex" is the best for such systems and their network models with non-trivial topological properties.

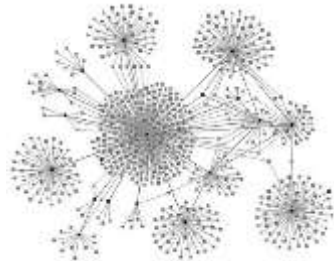


Fig.2. Integrated complex networks

Resilience of network architecture is one of the major problems of building effective complex social, biological, technical and other systems.

Graphical representation of [A.-L. Barabási, R. Albert, H. Jeong. Mean-field theory for scale-free random networks. *Physica*. 1999, A 272, P. 173-187] bypassed the whole world, and is widely used to demonstrate the exponential (a) and scale-free (b) networks.

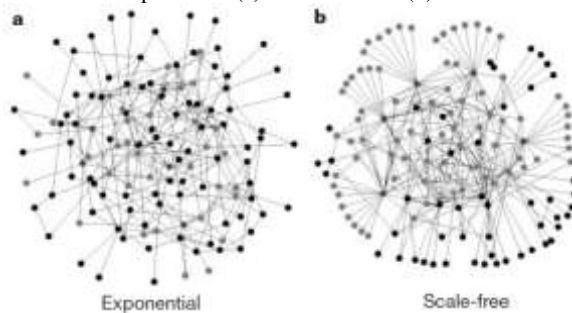


Fig.3. Graphical representation of network

Complex Network tools have been successfully applied to understanding and counteracting such threats as infection diseases spread and terrorist activity. Contrary another significant utilization of Complex Network approach is to develop good governance, management and organizational processes in international, national and corporation landscapes.

Martin Rosvall† and Carl T. Bergstrom. An information-theoretic framework for resolving community structure in complex networks. *PNAS*. May 1, 2007, vol. 104, N 18, 7327–7331

Problems and limits of applicability of Current Network Models

Complex Network ideas have been steadily and successfully applied to the analysis of metabolic and genetic regulatory networks, in developing reliable scalable networks of wired and wireless communications, for development of vaccination strategies in fight against diseases, as well as a wide range of other practical issues.

However, neither in public nor in the corporate governance these ideas have not been applied widely and significantly. Many problems of modeling of organizational structures and cross-sectoral governance are resolved, the issues of control of complex networks continue to be complex and daunting.

This can be seen in the discussion of various approaches in directing of the Internet Governance Forum network (IGF)

State Failure As A Factor In International Global Counteracting Operations: Network Modeling

Most biosocial systems are characterized by some degree of inequality of individuals, so that part of the system, individuals differ in their (Bio) Social ranks. Set of ranks-hierarchy- forms special relationships and their correspondent performance – hierarchical one. Hierarchical and egalitarian structures in many biosocial systems coexist and continually interact with each other.

Often one and the same biosocial system is considered by researchers and practitioners from different points of view: depending on the preferences the focus is either hierarchy with domination and subordination, or presence of equal relations in the system.

Researchers constantly faces with the competing nature of networks and their contrasting.

Many distributed systems, particularly cellular networks, computer networks and the Internet possess developed topologies and are based on complex and diverse social processes.

According to the founder of the technology of World Wide Web T. Berners-Lee, the next step in the development of the World Wide Web can be a GGG «Giant Global Graph." Berners-Lee believes that such a graph, in contrast to a network of computers and the WWW, linking documents, interconnected people and, based on semantic technologies that provide users with services of higher class than the existing one.

Comprehensive networks as a new approach in studying of huge and especially Complex Systems

The concept of Comprehensive Network Lace CNL is based on an end-to-end description of major categories of interactions for sets of entities (subjects and objects) using a multilayer (multi-level) variety of complex networks.

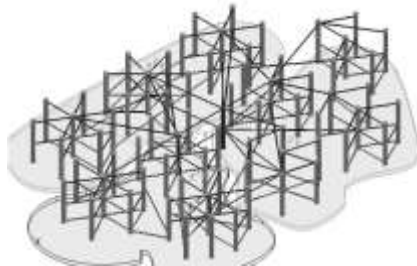


Fig.4. The approach of pair interactions of subjects (actors) in a separate thematic layers (TL)

The core of the approach is binary interactions of entities (actors) in a separate thematic layers (TL)

In simple words, graph is a set of points (for convenience, the image – on the plane) and linked in pairs by lines, the CNL – is a set of points in the different thematic planes and corresponding joint lines.

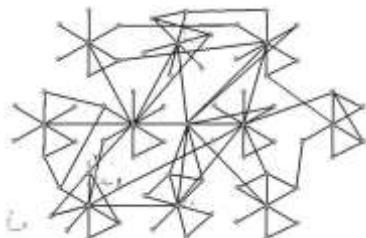


Fig.5. The sets of points and lines of communication

Actor of the Lace in a Comprehensive Network is a stem, stems attach the nodes of networks of different thematic layers (TL)

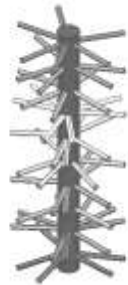


Fig.6. Lace actors in the CNL-trunks, stems attached network nodes different thematic layers (TL)

A classic graph has no two distinct edges connecting the same pair of vertices (nodes), in a Lace the number of links connecting a pair of stems might be multiple to the number of layers.



Fig.7. Thematic layers (TL) in the social system to determine the relations between family members, classmates, members of one the organization and department, superiors and subordinates-mi; colleagues in the same domain, and so on.

Thematic layers in a social system are defined by relationships between:

1. relatives;
2. classmates;
3. employees of one organization and agencies, superiors and subordinates;
4. colleagues in one subject area;
5. neighbors and childhood friends;
6. countrymen;
7. coreligionists
8. friends on interests;
9. business partners;
10. random acquaintances.

Based on a Comprehensive Network Lace Scope in this work we propose a novel 3 Layer model of public connections for diverse State regimes for further simulation, quantitative assessment, and practical implementation in countering Global Disasters by international and interdisciplinary teams.

Principal findings and results

Based on a Comprehensive Network Lace Scope in this work we propose a novel 3 Layer model of public connections for diverse State regimes for further simulation, quantitative assessment, and practical implementation in countering Global Disasters by international and interdisciplinary teams.

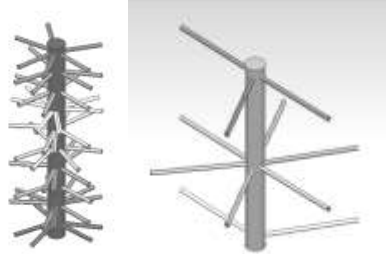


Fig.8. Third layer of government regulation

Traditionally the process of Emergency Management involves four phases: mitigation, preparedness, response, and recovery.

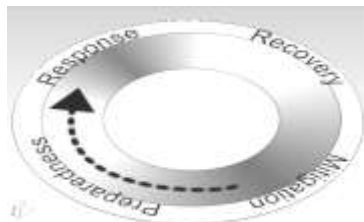


Fig.9. The process of disaster management

Contrary to known hierarchical layer application for Knowledge Acquisition and Information Sharing this new model describes an overall national Society Network by division that into the next three layers:

- Formal (State), as hierarchical governments structures
- Informal (presented by different long time sustainable link groups)
- Informal (acquaintances with short term links-so called weak ties)

The approach considers ambiguously communications between actors which are on different levels of hierarchy in a Comprehensive Network (eg information exchange, is modeled in several streams of information, formal and informal, from the more meaningful stem in a given hierarchy to peripheral one).

Summary

According to each of these layers – Severely State Formal, Sustainable Group Formal-Informal, and Severely Informal ones- we watch ONE of 3 types of Network topologies: hierarchical, scale –free, or random respectively.



Fig.10. Three types of network topologies

Mapping brings the next of CNL illustrations in case of State power degradation.

Information exchange is supported by diverse links, formal and informal, for different power State status.

New metrics to assess an imbalance of formal and informal structures of social control, has been proposed:

1) M_c – moments of centralities for the node i and the centrality C (degree centrality, betweenness centrality, or closeness centrality):

$$M_{Ci} = (\sum_{j \neq i} C_j \cdot L_{ij}) / (n-1)$$

L_{ij} – the path length between nodes i and j , n – number of nodes (stems) in the network;

2) Nodes $I_{\min,C,t}$ of thematic layer t , for which the moment of centrality C have minimal value in the layer t ;

3) Shift of t_2 in t_1 :

$$S_{Ct_1,t_2} = (\sum_{j_2 \neq i} C_{j_2} \cdot L_{I_{\min,Ct_1,j_2}}) / (n-1)$$

L_{\min,Ct_1,j_2} is a path length between (a node for which the time of the centrality of C has a minimum value within layer t_1) and j_2 (a node in layer t_2), $t_1, t_2 \in t$;

4) Set (vector) of centralities for a stem: [C_d, C_b, C_c];

5) Set (vector) centrality moments for a stem: [M_{Cd}, M_{Cb}, M_{Cc}];

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

1. M.Aminova, A.Caruso, A.Rossodivita, A.Tikhomirov, A.Trufanov, R.Umerov. State Failure as a Factor in International Global Counteracting Medical Operations: Network Modelling / World Congress on Disaster and Emergency Medicine, Beijing, China, 2011.
2. A.Россодивита, А.Труфанов, Р.Умеров / Новые аспекты применения IT-рычагов (доктрин, моделей, инструментов) в противодействии глобальным угрозам. – К.: Информацио Консорциум, 2010. – 64 с.
3. R.Laporte, A.Trufanov. Information Security Approaches to Provide Social System Continuity in Conditions of Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Threats. In “Strengthening National Public Health Preparedness and Response for Chemical, Biological, and Radiological Agents Threats”. C.E.Cummings and E.Stikova (Eds.) IOS Press, 2007. Pp.45-52];
4. A.-L. Barabási, R. Albert, H. Jeong. Mean-field theory for scale-free random networks. Physica A 272, 1999, p. 173–187.
5. F.Galindo, M.Guidotti,V.Gulevich,E. Gursky, S.Kolesnikov, S. Koptilov, R. Laporte, F.Linkov, M. Ranghieri,A. Rossodivita, E. Shubnikov, E. Stikova, A. Trufanov, and N.Vinograd. Information Sharing in Knowledge Society. Collection of Abstracts, ASI “Preparing Regional Leaders with the Knowledge, Training and Instruments for Information Sharing and Decision-Making against Biological Threats and Pandemics”, November, 30 – December 8, 2008, Milan, ITALY, p.12-15.
6. Tikhomirov A.A., Trufanov A.I. Hyper-complex networks: new models for socio – economic and bio-social processes interpretation, <http://www.pitt.edu/~super1/lecture/lec43841/index.htm>

УДК 004:37

МЕДІАКОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК СКЛАДОВА МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ ТА ЇЇ ДІАГНОСТУВАННЯ

Шарко В.Д.
Херсонський державний університет

У статті аналізуються підходи науковців до визначення структури медіа компетентності вчителя, висвітлюються методичні аспекти медіаосвіти школярів у процесі вивчення природничих дисциплін, пропонується механізм діагностування готовності вчителя до здійснення роботи з підготовки молоді до життя в інформатизованому суспільстві

Ключові слова: медіаосвіта, медіаграмотність, медіакомпетентність вчителя

Однією з загальних тенденцій світового розвитку є перехід до інформаційного суспільства. У зв'язку з цим Рада Європи до числа найбільш значущих для людини (ключових) компетенцій віднесла компетенції, пов'язані з її життям в інформаційному суспільстві, і включила до їх переліку володіння новими технологіями пошуку і обробки інформації, розуміння доцільності їх застосування, здатність критичного ставлення до розповсюджуваної по каналах ЗМІ повідомлень, уміння захищатися від негативних впливів мас-медіа. Означені цілі стали стрижневими для медіаосвіти – напряму в педагогіці, що досліджує особливості вивчення закономірностей масової комунікації (преси, ТВ, радіо, відео, Інтернет та ін.). З цих причин підготовка молоді до життя й професійної діяльності у високорозвиненому інформаційно-комунікаційному середовищі, під яким будемо розуміти сукупність умов, що забезпечують здійснення діяльності користувача з інформаційним ресурсом, а також інформаційну взаємодію з іншими користувачами за допомогою інтерактивних засобів інформаційних і комунікаційних технологій, взаємодіючих з ним як із суб'єктом інформаційного спілкування й особистістю [2], входить до переліку провідних завдань сучасної освіти.

Проблеми взаємодії ЗМІ і школи стали особливо актуальними в період становлення демократичного суспільства, коли достовірність змісту медіа-повідомлень не перевіряється і читачі постають перед вибором з них таких, які можна вважати істинними і використовувати для розв'язання професійних і побутових завдань. Аналіз досвіду шкіл зі здійснення медіаосвіти школярів дає підстави для висновку, що більшість вчителів не враховує той факт, що найбільш значні зміни сьогодні відбуваються саме в інформаційній галузі й що, завдяки широкому поширенню засобів масової інформації, учень постійно виявляється під «ударом» безлічі інформаційних потоків. І вплив цих потоків ні батьками, ні вчителями, як правило, не контролюється, практично не прогнозується і не враховується.

Професійно-орієнтоване використання сучасних інформаційних технологій і системи Інтернет стає для майбутніх фахівців українського ринку праці нагальною потребою, що обумовлює необхідність внесення істотних змін в систему освіти. Проте аналіз сучасного стану підготовки молоді до функціонування в інформатизованому суспільстві дає підстави для висновку про існування суперечностей:

- між необхідністю підвищення якості підготовки випускників шкіл до використання мас-медіа у подальшому навчанні і майбутній професійній діяльності і неготовністю вчителів до формування в учнів медіаграмотності;
- між прагненням майбутніх учителів конструювати медіапростір для учнів і їх недостатньою підготовленістю до критичного сприйняття і споживання медіаінформації, а також конструювання медіаресурсів.

З означених підстав медіаосвіта вчителя як складова його методичної підготовки до навчання учнів свого предмету є **актуальною** і потребує найшвидшого розв'язання.

Зростання ролі засобів масової інформації в освітніх процесах і складність реального їх використання, а також зміна «дидактичного ландшафту», в умовах якого має здійснюватися підготовка учнів до життя в інформатизованому суспільстві, вимагають визначення змісту медіаосвіти вчителя, без набуття якої неможливо розв'язати дане соціальне замовлення школі. Це і стало **метою нашої статті**. Для її забезпечення необхідно було розв'язати ряд **завдань**, до складу яких увійшли: з'ясування структурного складу медіакомпетентності вчителя природничих дисциплін і визначення змісту кожного її компоненту; виділення видів робіт, виконання яких у процесі вивчення природничих дисциплін дасть можливість вчителю залучити учнів до роботи з мас-медіа; визначення критеріїв медіакомпетентності вчителя як показника його здатності до здійснення медіаосвіти школярів.

Вивчення нормативних документів, а також наукових публікацій [1, 4, 6] дало підстави для висновку, що медіаосвіта педагогічних кадрів є проблемою державного рівня, а завдання підготовки висококваліфікованих педагогічних кадрів, що володіють необхідним рівнем медіа-компетентності, актуальне на всіх рівнях державної системи педагогічної освіти (довузівська підготовка, підготовка у ВНЗ, післядипломна підготовка).

Підготовка вчителів до застосування мас-медіа у педагогічній діяльності будучи одним із важливих напрямів їх фахової підготовки, ґрунтується на спеціальних знаннях і вміннях, зміст яких пов'язаний з основними базовими поняттями медіадидактики (мас-медіа, медіазасоби, медіаосвіта, медіасередовище, медіаграмотність, медіакомпетентність особистості, медіакомпетентність педагога, методи і форми медіаосвіти, методика медіаосвіти) і орієнтований на показники готовності вчителя і учня до роботи з мас-медіа. Враховуючи те, що показником готовності фахівця будь-якої професії до виконання певного виду діяльності сьогодні визнано компетентність, характеристикою медіаграмотності вчителя вважатимемо його медіакомпетентність, яку будемо розуміти як інтегровану характеристику особистості вчителя, що ґрунтується на сукупності його мотивів, знань, умінь, цінностей і здатностей, котрі спроможні забезпечити медіаосвіту учнів різного віку [2].

Аналіз досвіду підготовки й підвищення кваліфікації педагогічних кадрів в області мас-медіа та інформаційних і комунікаційних технологій дозволив констатувати, що:

1) необхідними умовами формування медіакомпетентності вчителя є наявність фундаментальної підготовки з інформатики, без якої неможлива експлуатація засобів ІКТ і реалізація їх потенціалу в освітніх цілях, а також знань з психолого-педагогічних наук, засвоєння яких необхідне для ефективного здійснення всіх функцій, пов'язаних з використанням засобів мас-медіа в навчальному процесі;

2) формування медіакомпетентності майбутніх учителів у системі вищої педагогічної освіти може бути забезпечене за умови відповідності структури й змісту їх підготовки сучасним тенденціям розвитку інформатики й ІКТ в освіті, відбору змісту і форм навчання відповідно до видів інформаційної діяльності вчителя кожного фаху, а також орієнтації навчально-пізнавальної діяльності на розвиток професійної освітньої активності майбутнього педагога в даному аспекті методичної роботи. Аналіз стану підготовки студентів у вищих педагогічних навчальних закладах дозволяє констатувати, що програми підготовки майбутніх учителів у стінах педвузів сьогодні орієнтовані на формування в них загальнокористувацької й загальнопрофесійної (базової) складових медіакомпетентності; умови для формування предметної складової медіакомпетентності є недостатніми для подальшого здійснення медіаосвіти учнів під час навчання свого предмету;

3) в умовах недостатньої готовності вчителів до впровадження мас-медіа в навчальний процес до завдань підвищення їх кваліфікації у післядипломний період мають увійти такі, що пов'язані з формуванням власної медіаграмотності і медіаграмотності учнів.

Концептуальні підходи до формування медіаграмотності учнів засобами шкільної освіти пов'язані з використанням засобів ІКТ у навчально-виховному процесі, що вимагає від учителя:

Медіакомпетентність як складова методичної підготовки вчителя та її діагностування

- знання психолого-педагогічних аспектів інформатизації шкільної освіти (мотивації та урахування індивідуальних особливостей учнів при роботі в Інтернет, способів активізації пізнавальної діяльності школярів);
- розширення можливостей пред'явлення навчальної інформації з використанням ІКТ і управління роботою учнів в пошукових мережах;
- зміни характеру інформаційної взаємодії учасників навчального процесу;
- забезпечення умов для реалізації діяльнісного підходу в навчанні;
- застосування моделей використання засобів ІКТ в навчальному процесі, що реалізують найбільш перспективні їхні можливості (забезпечення зворотного зв'язку; можливість обробки більших обсягів інформації за малий проміжок часу; наочне представлення досліджуваних об'єктів, процесів і закономірностей; приймання й передача даних по мережі; архівне зберігання більших обсягів інформації; автоматизація процесів обчислювальної і інформаційно-пошукової діяльності, а також обробки результатів експериментів; автоматизація процесів інформаційно-методичного забезпечення, організація керування навчальною діяльністю й контролю результатів отриманих знань школярів).

Перелік наведених функціональних обов'язків, якими повинен оволодіти учитель для навчання учнів у інформатизованому освітньому середовищі, дозволяє зробити висновок про доцільність виділення в його медіаосвіті світоглядного, методологічного і прикладного блоків, а також визначення основних цілей використання медіа в навчально-виховному процесі загальноосвітньої школи: як інструмента для обробки навчальної інформації; як помічника у навчанні за умов збагачення змісту і впливу медіаінформації на рівень знань школярів; як засобу комунікації і інструменту моделювання дійсності та дослідження її властивостей.

З огляду на зазначене вважаємо за доцільне виділення в структурі медіакомпетентності вчителя природничих дисциплін трьох складових: загальнокористувацької, загальнопедагогічної і предметної медіакомпетентності.

Вимоги до базової (загальнопедагогічної) медіакомпетентності вчителя, що забезпечують ефективність навчально-виховного процесу з використанням засобів інформатики й ІКТ, можуть бути представлені у такому обсязі:

- мати знання: про закономірності навчально-виховного процесу в умовах інформатизації освіти, про можливості засобів ІКТ у сфері педагогіки, про нормативно-правові аспекти використання освітніх ресурсів, представлених у цифровій формі; підходів до педагогіко-ергономічної оцінки технічних і програмних засобів інформатизації й комунікації, використовуваних в освітньому процесі; фізіолого-гігієнічних і психолого-педагогічних вимог до роботи учнів із засобами інформатизації й комунікації;
- мати вміння й навички: з використання різних стандартних додатків; створення баз даних освітнього призначення з використанням стандартних додатків і спеціалізованих програм; підготовки найпростіших графічних ілюстрацій засобами растрової й векторної графіки; використання інструментальних програмних засобів розробки педагогічних додатків, у тому числі й у процесі організації психолого-педагогічної діагностики й тестування, оцінки знань і вмінь учнів з використанням засобів автоматизації; керування навчально-виховним процесом з використанням стандартних додатків і спеціалізованих програм; створення власних інтернет-ресурсів освітнього призначення за допомогою html-редакторів, стандартних додатків і спеціалізованих інструментальних засобів;
- мати практичний досвід: використання в процесі підготовки до уроку баз і банків даних навчально-методичних розробок і іншого потенціалу розподіленого інформаційного ресурсу локальних і глобальних інформаційних мереж; організації різних видів навчальної діяльності на уроках з обробки, зберігання, передачі навчальної інформації, а також при реалізації інформаційної взаємодії між

учасниками навчального процесу з використанням інформаційних програм, реалізованих на базі технології мультимедіа (на CD-ROM) і ресурсів телекомунікаційних мереж (Web-Додатка); участь у роботі мережних об'єднань викладачів, інтернет-конференціях з метою підвищення свого професійного рівня.

Вимоги до предметної складової медіакомпетентності вчителя фізики можуть бути сформульовані у такий спосіб [3]:

- мати знання: про сучасні інформаційні системи, значимі для освоєння змістовних ліній курсу фізики й формування міжпредметних зв'язків у шкільних курсах фізики й інформатики; про фізичні основи створення засобів ІКТ; про сучасну педагогічну практику використання засобів ІКТ у процесі вивчення фізики; про основні мультимедійні і мережні освітні ресурси з фізики, реалізовані на CD-ROM і Web-Сайтах, та особливості методичних підходів до викладання фізики в умовах інформатизації освіти;
- володіти вміннями і навичками: відбору технічних і програмних засобів ІКТ на основі педагогіко-ергономічної оцінки, використання яких доцільне у процесі вивчення фізики; створення власних мультимедійних матеріалів базовими засобами ІКТ і спеціальними інструментальними засобами на основі бібліотек електронних наочних приладів з фізики й інших інформаційних джерел; використання засобів ІКТ у якості інструментів пізнання фізичних об'єктів, явищ, процесів при здійсненні експериментальної діяльності за рахунок реалізації можливостей комп'ютерного моделювання; керування за допомогою засобів ІКТ реальними об'єктами, лабораторними установками або експериментальними стендами, моделями різних об'єктів, явищ, процесів, промислових або лабораторних установок;
- мати практичний досвід: комп'ютерного моделювання фізичних процесів, надмірно швидких або повільних, небезпечних або дорогих для відтворення в шкільних умовах; проведення комп'ютерних експериментів; керування навчальним, демонстраційним устаткуванням, що може бути з'єднане з комп'ютером; використання програмних засобів і апаратного обладнання для здійснення інформаційної діяльності зі збору, обробки, зберігання й передачі інформації під час здійснення фізичних експериментів (реальних і «віртуальних»); автоматизації процесів обчислювальної й інформаційно-пошукової діяльності; комп'ютерної візуалізації інформації про досліджувані об'єкти, приховані в реальному світі, побудови на екрані графіків і діаграм, що описують динаміку досліджуваних закономірностей.

Зміст професійної та предметної медіакомпетентностей вчителів інших природничих дисциплін аналогічні до змісту цих складових медіакомпетентності вчителя фізики. Їх наявність є основою для оновлення методик вивчення цих навчальних предметів у школі.

Визначення напрямів оновлення підходів до організації навчального процесу, орієнтованого на підготовку учнів до життя в інформатизованому суспільстві, спонукало до аналізу досвіду з розв'язання цієї проблеми вчителів і науковців [2-8]. Результатом пошуку став висновок про те, що важливими для медіаосвітніх цілей можуть бути результати, пов'язані з:

- включенням позашкільної інформації в систему формування знань у навчальному процесі та використанням цих знань при сприйнятті й критичному осмисленні медійної інформації;
- формуванням в учнів умінь вірно її інтерпретувати і розуміти сутність повідомлень та їх адресну спрямованість і мету інформування;
- виробленням в учнів особистісної позиції стосовно схованого змісту інформації;
- знаходженням необхідної інформації в різних джерелах та її систематизацією за заданими ознаками;
- переведенням візуальної інформації з однієї знакової системи кодування в іншу;

Медіакомпетентність як складова методичної підготовки вчителя та її діагностування

- трансформуванням інформації, змінням її обсягу, форми, знакової системи, носія відповідно до мети комунікативної взаємодії й особливостей аудиторії, для якої вона призначена;
- знаходженням помилок в одержаній інформації і внесенням пропозицій з їхнього виправлення;
- сприйманням альтернативних точки зору й висловлюванням обґрунтованих аргументів «за» і «проти» стосовно кожної з них;
- установленням асоціативних і практично доцільних зв'язків між інформаційними повідомленнями;
- виділенням головного в повідомленні та іншими прийомами роботи зі змістом інформації.

Досягнення означених результатів вимагає від учителів відповідної підготовки, пов'язаної з умінням здійснювати свою професійну діяльність в умовах широкого впровадження засобів інформаційних і комунікаційних технологій в освітній простір школи. Наявність цих умінь свідчатиме про рівень сформованості їх медіакомпетентності, яку розумітимемо як здатність педагога вирішувати професійні завдання з використанням мас-медіа і ІКТ, а саме:

- здійснювати інформаційну діяльність з підбору, обробки, передачі й зберігання інформаційного ресурсу, з продукування інформації з метою автоматизації процесів інформаційно-методичного забезпечення;
- оцінювати й реалізовувати можливості електронних видань освітнього призначення й наявних в мережі Інтернет інформаційних освітніх ресурсів;
- організувати інформаційну взаємодію між учасниками навчального процесу й інтерактивним засобом, що функціонує у межах ІКТ;
- створювати й використовувати психолого-педагогічні тестувальні методики, що діагностують, контролюють і оцінюють рівень знань тих, кого навчають, їх просування в навчанні;
- здійснювати навчальну діяльність учнів із використанням засобів ІКТ з метою, що відбиває особливості конкретного навчального предмета, які для природничих дисциплін пов'язані з засвоєнням теоретичного матеріалу, розв'язуванням задач і виконанням експерименту.

Важливим моментом у формуванні медіа компетентності вчителів є її діагностування. При розв'язанні цього завдання ми враховували досвід Л.А. Найд'юнова [9], який на основі європейських критеріїв медіаграмотності пропонує два фундаментальних її виміри, які можна застосовувати і для діагностування рівня готовності вчителя до здійснення медіаосвіти школярів: індивідуальну компетентність та середовищні чинники. Оскільки в статті мова йде про медіаграмотність вчителя, зосередимо увагу на характеристиці індивідуальної медіакомпетентності як показника його готовності до здійснення медіаосвіти школярів.

За визначенням вченого, *індивідуальну компетентність* – це здатність особи отримувати, використовувати, аналізувати, розуміти й створювати медіапродукцію. До складу індивідуальної медіакомпетентності входить широкий набір навичок, які дають змогу підвищити рівень обізнаності щодо інформаційного простору, здійснювати критичний аналіз, творчо розв'язувати проблеми, створювати новий зміст (контент) і спілкуватися. У структурі індивідуальної медіакомпетентності вчений виділяє 3 компоненти: технічний, критичний, комунікативний.

Технічний компонент (користувацькі здібності) пов'язаний з використанням медіа і концентрується на взаєминах між індивідом і різними медіа-засобами. Технічні навички розвиваються як адаптація індивіда до специфічних вимог, які висувають медіа до своїх користувачів. Важливими при цьому є доступність медіа та готовність до їх використання. *Доступність* характеризує можливість отримувати доступ до медіа-засобів, а *використання* – стосується певних дій індивіда при користуванні медіа, коли медіа стає засобом досягнення його мети.

Когнітивний компонент (критичне розуміння) – пов'язаний з когнітивним аспектом критичного усвідомлення й оцінювання змісту медіатексту і концентрується на відносинах між індивідом і змістом (контентом) інформації. У когнітивному компоненті можна виділити 4 важливих для досягнення медіаграмотності типи когнітивних операцій:

- здатність *читати і декодувати* медіатекст;
- здатність *класифікувати* медіатексти за його окремими якостями чи за значущістю;
- здатність *оцінювати* медіа-контент за різними ознаками.

Комунікативний компонент (здатність до спілкування) пов'язаний частково з технічним і когнітивним компонентами, адже здатність спілкуватися за допомогою медіа вимагає і технічних знань, і когнітивних здібностей. Він концентрується на стосунках, які індивід будують з іншими за допомогою медіа-засобів створення контенту, включаючи соціальні відносини, громадську участь тощо.

Враховуючи специфіку професії учителя, до запропонованих Л.В.Найдьоновим критеріїв індивідуальної медіакомпетентності додамо методичну, яка характеризуватиме здатність викладача проектувати використання мас-медіа у процесі вивчення свого навчального предмету.

Узагальнюючи вищенаведене, зазначимо, що діагностування індивідуальної медіаграмотності вчителя можна здійснювати за критеріями, наведеними у таблиці 1.

Таблиця 1.

Компоненти індивідуальної медіаграмотності вчителя

Критерії	Індивідуальні виміри
Технічний	Використання технічних навичок, медіаопераційні навички, які потрібні для ефективного застосування медіазасобів
Когнітивний	Компетенції критичного розуміння, здатності до критичних знань, семіотичних операцій кодування-декодування, інтерпретації, оцінки медіа тексту
Комунікативно-творчий	Комунікативні здатності. Вміння взаємодіяти з іншими і підтримувати мережі
Дидактичний	Володіння методами, формами і засобами здійснення медіаосвіти школярів у навчанні свого предмету

Результати діагностування рівня сформованості кожного компонента медіа компетентності вчителя стануть підставою для розробки індивідуальної траєкторії його саморозвитку в даному аспекті методичної діяльності.

Висновок: Медіаосвіту вчителя можна розглядати як ресурс, що спроможний забезпечити підвищення ефективності навчання учнів у загальноосвітній школі. Сучасні електронні медіа (насамперед, телебачення, персональні комп'ютери й Інтернет) і відповідні їм медіапродукти, поєднуючи в собі можливості всіх існуючих до цього засобів масової інформації й комунікації, реалізують комплекс функцій і вплив на аудиторію. З одного боку, ця багатофункціональність, дійсно, відкриває широкий діапазон можливостей для вдосконалення навчально-виховного процесу. З іншого боку, вимагає від педагогів, що використовують електронні медіа й ресурси у своїй роботі, ретельного планування й чіткого розуміння цілей і завдань своїх занять. Умовою позитивного впливу мас-медіа на результативність навчання школярів є володіння вчителем інформацією про існуючі медіапродукти навчального призначення й умінням ефективно їх використовувати у навчальному процесі, а також умінням створювати власні ресурси.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зазнобина Л.С. Медиаобразование в школе: как же выжить в мире СМИ?. – VIVOS VOCO №16 1999 <http://vivovoco.rsl.ru/VV/PAPERS/MEN/MEDIA.HTM>
2. Роберт І.В. Толкование слов и словосочетаний понятийного аппарата информатизации образования // Информатика и образование. – 2004. – № 6. – С. 63-70.
3. Акуленко В.Л., Босова Л.Л. Методические рекомендации по формированию ИКТ-компетенции учителя физики в системе повышения квалификации. – 2-е изд. – М.: ИИО РАО, 2010. – 68 с.
4. Медіакультура особистості: соціально-психологічний підхід: Навчально-методичний посібник / За ред.Л.А.Найдьоновой, О.Т.Баришпольца. – К.: Міленіум, 2010. – 440 с.
5. Мясникова Т.В. Развитие медиакомпетентности студентов университета/ Т.В. Мясникова: Автореф. дис. ... канд.пед.наук 13.00.01 / Т.В.Мясникована. – Оренбург, 2011. – 24 с.
6. Соколова Н. Ю. Использование компонентов медиаобразования при изучении квантовой физики: Автореф. дис. ... канд.пед.наук 13.00.02. – М., 2004. – 24с.
7. Медиаобразование, интегрированное с базовым / Под ред. Л.С.Зазнобиной /Л.С.Зазнобина. – М., 1999. – 241с.
8. Власенко И.С. Медиаобразовательные технологии в системе изучения курса «Русский язык и культура речи» в вузе /И.С. Власенко. – Автореф. дис. ... канд.пед.наук 13.00.02. – Ярославль, 2011. – 24 с.
9. Європейські критерії медіа-грамотності (фрагмент з програми Найдьонова Л.А. Медіапсихологія: основи рефлексивного підходу) На основі «Media Literacy Study The Framework» Доступ: http://ec.europa.eu/culture/media/literacy/docs/studies/eavi_annex_b_framework_rev_en.pdf.

УДК 371.2:005.591.452:371.315.7

ЗАСТОСУВАННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ СИСТЕМИ «ШКОЛА-МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК» ДЛЯ ІНТЕГРАЦІЇ МЕДІАОСВІТИ В НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНИЙ ПРОЦЕС

Білоус С.Ю.

Класичний приватний університет, м. Запоріжжя

Актуальність дослідження, представленого в статті, підтверджується можливістю вирішення основних завдань, представлених у Концепції впровадження медіаосвіти в Україні, при застосуванні розбудови і модернізації педагогічної системи «Школа-Мала академія наук».

Ключові слова: педагогічна система «Школа-Мала академія наук», медіаосвіта, журнал «Школа юного вченого», інтерактивні конкурси «МАН-Юніор».

Глобалізація інформаційного суспільства, що динамічно розвивалась разом із засобами масової інформації протягом ХХ сторіччя, на початку ХХІ сторіччя набула вражаючих темпів завдяки розвитку комп'ютерної техніки та інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ). У зв'язку з цим у світі виникла нагальна проблема запровадження медіаосвіти (англ. *media education*, від лат. *mediatio* – посередництво), що є важливою складовою модернізації освіти, оскільки орієнтує учнів на вивчення закономірностей масової комунікації (преси, телебачення, радіо, кіно, відео, ІКТ тощо). Питання ролі мас-медіа у навчанні й вихованні дітей та молоді знаходять широку підтримку світової громадськості: Грюнвальдська декларація з медіаосвіти (1982), резолюція ЮНЕСКО (Париж, 1989) щодо розвитку критичної медіаосвіти, Віденська конференція “Освіта для медіа та цифрового століття” (1999), Севільська конференція “Медіаосвіта молоді” (2002) тощо.

Міжнародний досвід з розвитку теоретичного підґрунтя медіаосвіти відображено в дослідженнях іноземних вчених Л. Містермана (Masterman L.), Дж. Гербнера (Gerbner G.), В. Поттера (Potter W.J.), Л. Семалі (Semali L.M.), А. Сильверблата (Silverblatt A.), Л. Зазнобиної, О. Федорова, Ю. Усова та ін., а також у досить нечисленних працях українських вчених, серед яких роботи Б. Потятиника [3] та Н. Горб з Інституту екології масової інформації Львівського національного університету ім. І. Франка, де розвивається напрям медіаекології.

Основні положення Концепції впровадження медіаосвіти в Україні, схваленої постановою Президії Національної академії педагогічних наук України 20 травня 2010 року, протокол № 1-7/6-150 (далі – Концепція), відповідають завданням, сформульованим у Паризькій програмі-рекомендаціях з медіаосвіти ЮНЕСКО (від 22 червня 2007 р.) та резолюції Європарламенту щодо медіаграмотності в світі цифрової інформації (від 16 грудня 2008 р.). Зокрема в Концепції зазначається: «На взаємодію з різноманітними медіа (преса, радіо, кіно, телебачення, Інтернет) припадає вагома частка в бюджеті вільного часу громадян України, чим зумовлюється їх значний вплив на всі верстви населення, передусім дітей і молодь. Медіа потужно й суперечливо впливають на освіту молодого покоління, часто перетворюючись на провідний чинник його соціалізації, стихійного соціального навчання» [1].

Зазначена Концепція спрямована на підготовку й проведення поетапного всеукраїнського експерименту з упровадження медіаосвіти на всіх рівнях, при цьому виділено наступні етапи: експериментальний (2010-2013 рр.); етап поступового укорінення медіаосвіти та стандартизації вимог (2014–2016 рр.); етап подальшого розвитку медіаосвіти та завершення її масового впровадження (2017–2020 роки). При цьому визначено головну мету Концепції, а саме: «Сприяння розбудові в Україні ефективної системи медіаосвіти

заради забезпечення всебічної підготовки дітей і молоді до безпечної та ефективної взаємодії із сучасною системою медіа, формування у них медіаобізнаності, медіаграмотності і медіакомпетентності відповідно до їхніх вікових та індивідуальних особливостей» [1].

Аналізуючи стан розвитку медіаосвіти, зокрема в Україні, вважаємо за доцільне сформулювати існуючі суперечності:

- між необхідністю формування медіаграмотності і медіакомпетентності в учнів та відсутністю для цього навчального часу, а також системних підходів і відповідних технологій навчання;
- між прагненням вчителів до медіаосвіти та відсутністю інтеграції її компонентів до змісту фахової педагогічної підготовки майбутнього вчителя, а також до навчальних програм шкіл і позашкільних закладів.

Ціль статті: обґрунтувати можливість і доцільність застосування педагогічної системи «Школа-Мала академія наук» для інтеграції компонентів медіаосвіти в навчально-виховний процес.

В педагогічних колах під медіаосвітою часто розуміється окремий компонент освіти учнів та вчителів, оформлений як спеціальна дисципліна, факультативний курс, спецкурс тощо. Ми ж вважаємо, що більш реальним і доцільним є процес інтеграції медіаосвіти в навчання і більш загальне розуміння медіаосвіти як розгорнутої *просвітницької* діяльності. Ми підтримуємо підходи, які пропонуються прибічниками медіаосвіти, інтегрованої до базової освіти (Л.С. Зазнобіна, С.І. Гудиліна, К.М.Тихомирова, С.Вазалетте, А.Нарт та ін.), оскільки вважаємо їх найбільш продуктивними.

Існує досить велика кількість перспективних іноземних (і в тому числі російських) медіаосвітніх моделей. Наведемо їх класифікацію, запропоновану О.В. Федоровим [2, с.80].

Група А. Медіаосвітні моделі, що є синтезом естетичної і соціокультурної моделей.

Група В. Медіаосвітні моделі, що є синтезом естетичної, освітньо-інформаційної та етично-виховної моделей.

Група С. Медіаосвітні моделі, що є синтезом соціо-культурної, освітньо-інформаційної та практико-утилітарної моделей.

При цьому зазначається, що найбільш розповсюдженими є моделі групи С [2]. Не зупиняючись детально на особливостях кожної з медіаосвітніх моделей і технологій, зауважимо, що ретельне ознайомлення з літературними джерелами *не призвело до виявлення* таких, де б до мети, концептуальної частини або змісту моделі входили *завдання популяризації науки*. Це стосується зокрема типових освітньо-інформаційних та моделей групи С (А.В. Спичкин, Л.С. Зазнобіна, А.В. Шариков).

Практично в усіх моделях медіаосвіти приділяється достатньо уваги навчання правильно розуміти медіатексти і критично оцінювати достовірність наведеної в них інформації. Втім, на жаль, ніде це не пов'язується з *популяризацією науки*, хоча саме популяризація науки сприяє розумінню складних наукових теорій і їх наслідків. Тому якісна популяризація науки виступає потужним елементом у боротьбі з псевдонауковою інформацією і надає можливість відрізнити неправдиві та помилкові судження. Далі ми покажемо, що саме такий підхід призводить до досить широкого розуміння медіаосвіти як довгострокової *суспільно-просвітницької* діяльності, яка охоплює дітей і дорослих та забезпечує постійний розвиток і самовдосконалення особистості в суспільстві.

Нами не виявлено розроблених методик та медіаосвітніх педагогічних технологій, де б враховувались усі відомі нині типи медіа: друквані видання, радіо, кіно, телебачення та ІКТ. Підкреслимо, що річ йде не про навчання створення певного медіа-продукту (наприклад, репортажів, відеофільмів тощо), а про опанування *комплексу метапредметних методів та засобів*, які дозволять задовольнити вимогам до медіаосвіти, що визначені в Концепції, а саме: *медіа імунітету* особистості; *рефлексії і критичного мислення; здатності до медіа-творчості* для компетентного і здорового самовираження особистості та реалізації її життєвих завдань, покращення якості міжособової комунікації і приязності

соціального середовища, мережі стосунків і якості життя в значущих для особистості сферах [1].

Аналіз літературних джерел, а також змісту і програм навчальних дисциплін призводить до висновку, що запровадити в шкільне навчання окремих предметів медіаосвітньої направленості навряд чи можливо. Тому ми пропонуємо використати для досягнення цілей, задекларованих у Концепції, педагогічну систему «Школа-Мала академія наук» у тому оновленому варіанті, який зараз запроваджується нами в Україні за підтримки та сприяння Національного Центру «Мала академія наук України».

Коротко нагадаємо про сутність педагогічної системи «Школа-МАН», яка розроблялася автором, починаючи з 1994 року, пройшла апробацію, запровадження, при цьому результати запровадження її процесуально-технологічної складової – методичної системи – були захищені у вигляді кандидатської дисертації у 2004р. [6]. Наведемо лише **основні концептуальні засади** педагогічної системи «Школа-МАН». По-перше, це поєднання навчального процесу в школі та в Малій академії наук у єдиний, при чому створюються нове, розширене і збагачене освітнє середовище. По-друге, головною вимогою, покладеною в основу навчального процесу названої педагогічної системи є обов'язкове сплановане переростання навчальної діяльності в дослідницьку; що є втіленням головної ідеї запровадження дослідництва в навчання школярів: «Кожна навчальна задача може і повинна перетворюватися на дослідницьку в процесі навчання» [7,8].

Під час тривалої роботи з учнями в Малій академії наук нами було усвідомлено, що **вдосконалення структури самої Малої академії наук** є логічним продовженням запровадження педагогічної системи «Школа-МАН» і потребує **інноваційних підходів**, які органічно в ній створюються і застосовуються.

Для оновлення системи «Школа – МАН» і модернізації Малої академії наук загалом ми визначили три основних складових – підсистеми, які мають власну структуру: 1) «Пропедевтика пошукової діяльності»; 2) «Інформаційна підтримка МАН»; 3) «Дистанційний консультативний пункт для вчителів та учнів».

Представимо для наочності структурно-логічну схему модернізації педагогічної системи (рис.1) і, розкриваючи зміст кожної складової, покажемо, що за допомогою її оновленої структури можна забезпечувати виконання певних вимог медіаосвіти. Зі схеми (рис.1) видно, що в нашому проєкті саме інформаційна підтримка МАН забезпечує як пропедевтичну, так і дистанційну складову модернізованої педагогічної системи «Школа-МАН» – це відображено центральним розташуванням блоку «Інформаційна підтримка МАН» та горизонтальними стрілками, які символізують безпосередній зв'язок і вплив на блоки, що відображають пропедевтичну та дистанційну складові.

Пропедевтика дослідницької діяльності учнів в Малій академії наук здійснюється за допомогою Всеукраїнського інтерактивного конкурсу «МАН-Юніор», який відбувається в чотирьох номінаціях: «Історія», «Астрономія», «Екологія» та «Техніка». Конкурс «МАН-Юніор» має два етапи (тестовий і проєктний) та забезпечує взаємодію з учнями й їх наставниками практично в усіх регіонах України, сприяє не тільки пропедевтиці пошукової діяльності учнів і розгалуженню мережі МАН, а й організує до самовдосконалення вчителів. У процесі підготовки до тестового етапу конкурсу за визначеною тематикою учні збирають необхідні відомості з рекомендованих джерел: сайтів мережі Інтернет, журналів та науково-популярних фільмів і TV-передач. Разом з вчителями і керівниками гуртків МАН за цими матеріалами вони готують виступи на науково-пізнавальні конференції з цієї тематики у вигляді медіа-презентацій, фільтрують інформацію, визначають головне і найбільш цікаве, аналізуючи, та компонує інформацію, а також доповнює її.

Отже, на етапі підготовки до тестового етапу конкурсу учні набувають певного рівня знань та практичних вмінь, які цілком відповідають вимогам моделі та стандарту медіаосвіти, запропонованих у 1996 році Л.С.Зазнобиною [2, с.61]. При підготовці до тестових етапів інтерактивних конкурсів «МАН-Юніор» учні опановують такі знання та вміння, які визначаються в [2] обов'язковими для засвоєння в медіаосвіті: розуміти завдання

Застосування педагогічної системи «Школа-Мала академія наук» ...

в різних контекстах і формулюваннях; знаходити, виділяти і систематизувати за потрібними ознаками необхідну інформацію за заданою тематикою; переводити візуальну інформацію у вербальну знакову систему і, навпаки, вербальну у візуальну знакову систему; знаходити можливі помилки та неточності, трансформувати інформацію, змінюючи її об'єм, форму, носії тощо, виходячи з цілей та комунікативних потреб і особливостей аудиторії, для якої вона готується.

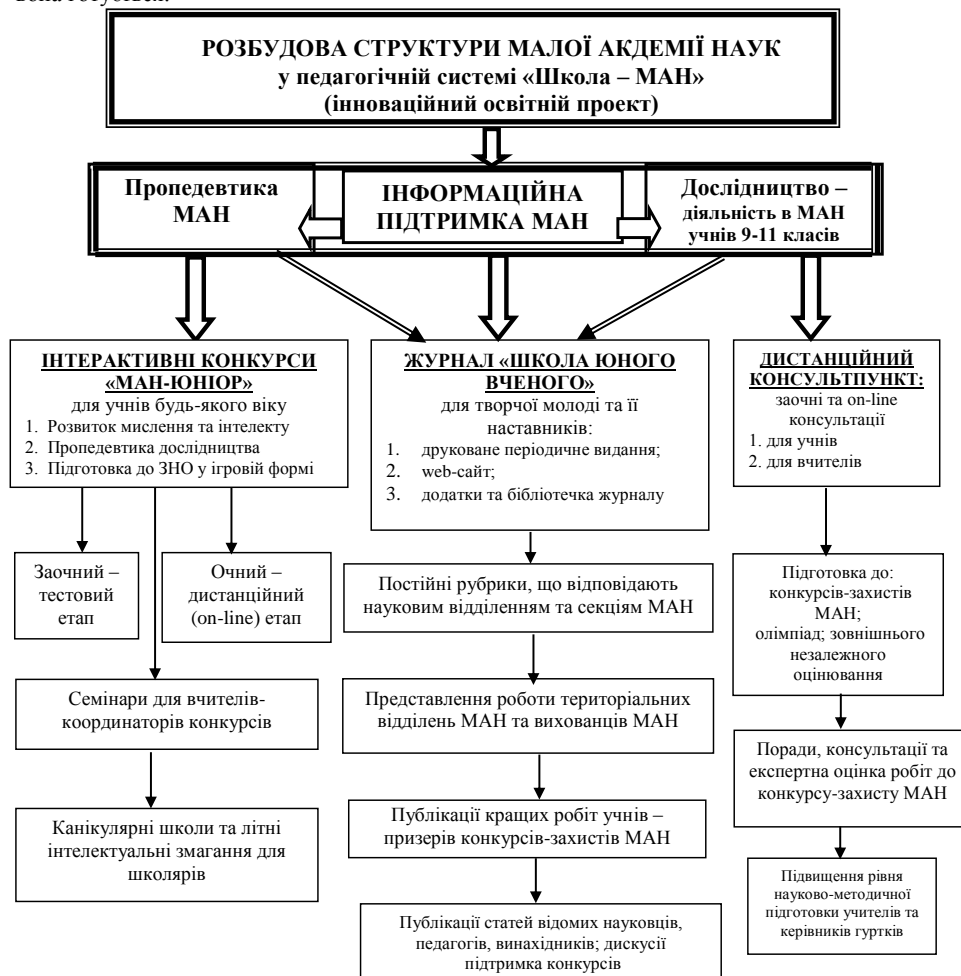


Рис. 1. Структурно-логічна схема розбудови Малої академії наук

Під час тематичної конференції учні висловлюють власні погляди, вчатья толерантності і культури комунікації під час дискусії, формують висновки й рецензії. Саме в такій формі перед тестовим етапом конкурсу «Технік-Юніор» проходили учнівські конференції у всіх регіонах України. Вони були присвячені життю та діяльності Леонардо да Вінчі (2010 р.), М.В.Ломоносова (2011 р.). У 2012 році тематикою конференцій є історія розвитку авіації та літакобудування.

Так само проходять конференції в кожній з номінацій конкурсу «МАН-Юніор». Конференції зазвичай проходять у листопаді (час їх координатори конкурсу визначають на

МАН для учнів 10-12 класів

місцях), а виконувати тестові завдання кожного з чотирьох конкурсів діти за положенням про конкурс повинні щорічно в середині грудня. Зазначимо, що разом з учнями ті самі вміння й знання невимушено опановують (або вдосконалюють) вчителі, і в цьому ми вбачаємо акмеологічну компоненту навчання.

Після тестового етапу навесні відбувається проектний етап конкурсу «МАН-Юніор», що проводиться в он-лайн режимі. В оновленій педагогічній системі «Школа-МАН» він є головним засобом пропедевтики дослідництва при сумісній пошуковій діяльності учнів та вчителів. Конкурс «МАН-Юніор» підтримується спеціальним сайтом <http://man-junior.org.ua/>, за допомогою якого не тільки висвітлюється необхідна інформація, а й у першому турі проектного етапу відбувається відкрите рейтингове оцінювання проектів, представлених на конкурс. Завдяки цьому конкурс проектів відбувається в дійсно відкритому режимі, оскільки учні разом з учителями обговорюють опубліковані на сайті проекти і колективно оцінюють їх. Проекти, які набрали більше половини від максимально можливої кількості балів, допускаються до он-лайн захисту, який проводиться у вигляді *web*-конференції за допомогою програми open-meeting. При цьому зазвичай відбувається вільна дискусія, в якій беруть участь члени журі, учні, що представляли проекти та їх наставники.

Таким чином, можна стверджувати, що пропедевтика дослідництва в МАН шляхом підготовки і проведення Всеукраїнського інтерактивного конкурсу «МАН-Юніор» може забезпечити застосування основних методів медіаосвіти та набуття учнями і їх наставниками певного рівня грамотності медіаспоживання, медіакритики та медіаконструювання, що входить до показників розвитку медіа-компетентності, як зазначає В.Д. Шарко [7, С.92].

Інформаційна підтримка МАН, що визначена нами як центральна складова модернізації педагогічної системи, здійснюється за допомогою ІКТ, а також підготовки і розсилки методичних матеріалів (методично-інформаційних вісників, демонстраційних варіантів завдань тощо). Але **головним чинником** інформаційної підтримки ми визначили випуск періодичного видання – науково-популярного журналу «Школа юного вченого» для учнівської молоді та її наставників, що є класичним знаряддям медіаосвіти, але у взаємозв'язку з ІКТ стає значно ефективнішим. Перед школою стоїть задача навернення учнів до вдумливого читання, до вміння аналізувати текст, запам'ятовувати основний зміст і відтворювати його, а це, на наше переконання, може бути досягнуте лише при систематичному використанні саме друкованих джерел інформації.

Щоб упевнитись у слушності визначення основних цілей і направленості публікацій у журналі «Школа юного вченого», ми дослідили деякі закономірності розвитку друкованих медіа для дітей в Україні. Наведемо фрагменти дослідження, яке ми проводили разом з учнями Малої академії наук Криму «Шукач» щодо періодичних видань для учнів середнього шкільного віку.

У Каталозі періодичних видань України в розділі «Дитячі та молодіжні видання» значиться 128 назв. Нами проведено аналіз 114 видань, що видаються українською та російською мовами, які ми розподілили за змістом у групи.

1. **Журнали-ігри**, до яких відносяться видання з невеликою кількістю сторінок, що заповнюються головоломками, ребусами, кросвордами, картами для настільних ігор, описом цих ігор. Вони приваблюють дітей, але є одноразовими – коли всі головоломки розгадані, до журналу не повертаються. Нами проаналізовано 24 таких журнали.

2. **Розважальні** – журнали, де дитину не навантажують інформацією про оточуючий світ, а розміщують в основному анекдоти, карикатури, примітивні розповіді, факти з життя кінозірок тощо. Таких видань найбільше, мабуть їх найлегше видавати, вони оздоблені картинками, які найчастіше взяті з Інтернету, так само, як і статті. Нами проаналізовано 28 таких журналів.

3. **Журнали релігійного спрямування** – їх випускають для виховання в дітей певних якостей, там багато інформації про негативні явища сучасного життя і порад, як уникнути їх впливу. Нами проаналізовано 9 таких журналів.

4. **Пізнавально-ігрові журнали** – журнали, в яких є певна інформація, поради, багато ілюстрацій, але немає системності і продуманої для певного віку науковості. Нами проаналізовано 15 таких журналів.

5. **Журнали-проекти** – «обличчям» їх зазвичай стає герой відомого фільму (або мультфільму). Тому на сторінках таких видань публікуються комікси й ігри за участю обраних персонажів. Оскільки їх зміст досить «бідний», часто додаються наклейки, фішки, фігурки та інші сувеніри. Діти швидко звикають до цих додатків і купують наступні номери заради сувенірів, ціна яких, як правило, зростає в порівнянні з попередніми. Таким чином, ці журнали розраховані в першу чергу на прибуток видавців, а не на просвітницьку діяльність.

6. **Навчачі** – журнали в основному для маленьких дітей, які вчать читати, рахувати, опановувати іноземну мову. Такі журнали важливі, оскільки виховують змалечку потяг до читання, навчання, бажання пізнавати нове. Ми проаналізували 14 таких видань і вважаємо їх досить змістовними і корисними.

7. **Пізнавальні** – видання, в яких багато енциклопедичної інформації та відомостей про нові явища, відкриття тощо. На жаль, часто в таких журналах використовуються матеріали різноманітних енциклопедій, Інтернету тощо. Далеко не всі журнали друкують пригодницькі та фантастичні оповідання, пропонують досліді та спостереження. До пізнавальних ми віднесли 7 видань.

8. **Спеціальні** – журнали, призначені для дітей, які захоплюються наукою, технікою, активним спортом, музикою, образотворчим мистецтвом тощо. Вони набагато серйозніше за журнали «для усіх», тому що призначені для тих, хто налаштованих на активну інтелектуальну діяльність, на саморозвиток і підвищення свого рівня в обраній галузі. Таких видань ми нарахували 19.

Журнали, що входять до груп 7 та 8, тобто визначені нами як пізнавальні та спеціальні, можна об'єднати до більш загальної групи – **науково-популярних видань**. Аналіз виявив, що найбільше випускається журналів для дітей 8-13 років. Анкетування ж показало, що найчастіше читає періодичні видання саме ця вікова група дітей. Учні віком 14-17 років, що належать до старшої школи, поступово втрачають потяг до систематичного читання журналів взагалі, і, як показують дані опитування, до науково-популярних найбільше. Проводячи анкетування, ми опитали 127 учнів 5-11 класів навчальних закладів Криму, з них – 38 учнів вікової групи 8-13 років. На рис. 2 показані результати анкетування учнів 8-13 років.

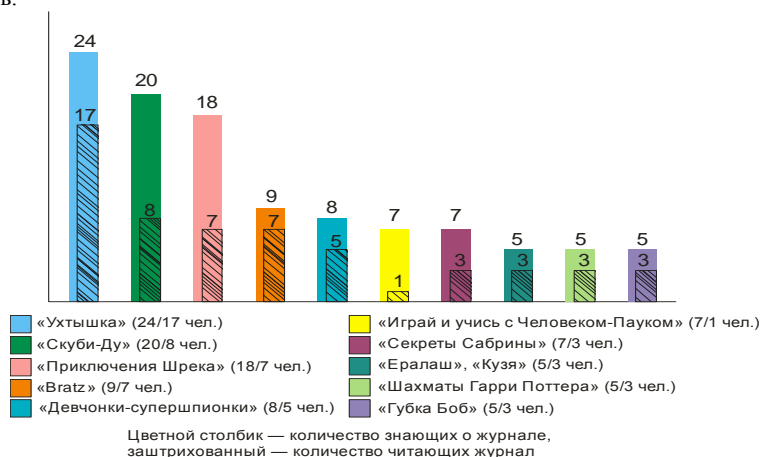


Рис. 2. Результати анкетування учнів 5-9 класів щодо систематичного читання періодичних журналів

З діаграми рис.2 можна зробити такі висновки:

- кількість читаючих журнали значно менше, ніж тих, хто ознайомлений з журналом;
- журнали, які користуються попитом, *не входять* до групи науково-популярних видань, а відносяться до груп 2 та 4 (розважальні й пізнавально-ігрові).

Значна кількість учнів старшого віку читають науково-популярну літературу дуже рідко: з 89 опитуваних лише 6 учнів читають науково-популярні журнали інколи, при чому найчастіше це Інтернет-журнали та перегляд цікавих дослідів у You Tube, з них лише 2 учні – більш менш систематично, 74 – шукають науково-популярну і наукову інформацію в мережі Інтернет тільки тоді, коли це потрібно для виконання шкільних завдань. Жодний з опитаних учнів не передплатував науково-популярних журналів, а найчастіше купував їх або замовляв батькам.

На перший погляд, періодичні видання для дітей-підлітків існують у достатній кількості, але навряд чи вони відповідають хоча б одній з моделей медіаосвіти. Головні недоліки переважної більшості сучасних українських видань для дітей – їх псевдонауковість (за дуже рідкісним виключенням), а також копіювання не найкращих зразків західного медійного досвіду. Видань для юнаків та дівчат старшого шкільного віку взагалі практично не існує, старшокласники «споживають» бульварну продукцію типу «Cool Girl», в яких не відчувається глибини культури, не кажучи вже про пізнавальність та науковість.

Таким чином, можна стверджувати, що в друкованій продукції практично *не реалізується просвітницька функція та науково-популярна складова* медіаосвіти. Саме з огляду на це ми обрали основою для інформаційної підтримки модернізації педагогічної системи «Школа-МАН» науково-популярний журнал «Школа юного вченого» для творчої молоді та її наставників і визначили його як засіб для розвитку критичного мислення, формування кругозору та підвищення інтелектуального рівня в учнів, а також включення їх разом з учителями до пошукової діяльності.

Журнал відрізняється від існуючих науково-популярних видань тим, що призначений не лише для статей, написаних вченими, учителями та діячами культури, а й для публікації дослідницьких робіт учнівської та студентської молоді. Журнал має рубрики, що відповідають секціям МАН і спрямовані на підготовку до конкурсів-захистів МАН та інтерактивних конкурсів, представлення кращих робіт учнів-призерів конкурсів та здобутків територіальних відділень Малої академії наук, вчителів та керівників гуртків. Підкреслимо, що журнал не лише підтримує і розвиває інформаційно-комунікативну мережу системи МАН в Україні, а й виступає *засобом медіаосвіти*, оскільки включає до діяльності учнів та їх наставників забезпечуючи цим формування метапредметних навичок та вмій роботи з медіатекстами. Таке цілеспрямоване використання засобів масової комунікації, призводить до того, що на основі актуалізованих смислів і знаків, системних текстів і гіпертекстів відбувається вплив на формування знань, умінь і навичок взаємодії як учнів, так і їх вчителів з сучасною медіакультурою.

Одним з головних інструментів популяризації наукових досягнень у журналі є висвітлення історії науки і техніки через призму долі вчених, висвітлення їх життєвого шляху. Тому авторами журналу є відомі вчені, які були учасниками і свідками значних наукових досліджень та здобутків у науці й техніці. Це забезпечує фаховість і науковість разом з популярним, доступним викладом. Читачі журналу мають змогу отримувати інформацію про це «з перших рук», що забезпечує засади гуманізації в медіаосвіті.

Для формування медіакультури в читачів, видання журналу передбачає високий поліграфічний рівень, оригінальні ілюстрації та світлини, які органічно включені до змісту публікацій. Кожній рубриці передують сторінка, де представлені автори публікацій цієї рубрики, наводяться асоціативні з темою статей цитати відомих філософів, письменників, вчених, діячів культури, а також короткий коментар редактора журналу, поданий у оригінальній формі. Це створює особливе «обличчя» журналу.

Для підвищення інтересу читачів до журналу обов'язково включаються й цікаві авторські завдання, виклад оригінальних методичних підходів, літературні твори тощо. Разом з цим журнал підтримується відповідним *web*-сайтом <http://scientistschool.org.ua/>. У майбутньому планується також видання додатків і бібліотечки журналу.

Результати проведеної роботи дають підстави для наступних *висновків*.

1. Основні напрями модернізації навчання в педагогічній системі «Школа – МАН» можуть забезпечити не лише певне оновлення навчального процесу, спрямоване на розвиток дослідницьких здібностей учнів, а й дієве функціонування медіаосвітніх складових, інтегрованих до діяльності шкільних та позашкільних закладів, а також формування окремих медіакомпетентностей в учнів та вчителів.

2. За допомогою пропедевтики дослідництва в межах інтерактивних конкурсів «МАН-Юніор» забезпечується інформативно-комунікаційна складова, яка передбачає також певну корекцію навчального процесу засобами медіаосвіти.

3. Основною функцією інформаційної підтримки модернізації системи «Школа-МАН» визначено просвітницький напрям, популяризацію науки на засадах гуманізації, що сприяє саморозвитку особистості як учнів, так і вчителів, забезпечуючи акмеологічну складову.

4. Для підвищення ефективності діяльнісного підходу до навчання в педагогічній системі «Школа-МАН» доцільно забезпечувати навчальний процес засобами і методами медіаосвіти.

5. Ефективність традиційних (друкованих) засобів медіа (журнали, газети тощо) може бути значно підвищена при системному використанні їх разом з іншими видами медіа, зокрема ІКТ.

Перспективу дослідження вбачаємо в подальшій розробці технологій навчання в педагогічній системі «Школа-Мала академія наук» з урахуванням її поліфункціональності шляхом подальшої інтеграції медіаосвіти з навчальним процесом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Концепція впровадження медіа-освіти в Україні (Схвалено постановою Президії Національної академії педагогічних наук України 20 травня 2010 року, протокол № 1-7/6-150).
2. Федоров А.В. Медиаобразование будущих педагогов. Таганрог: Изд-во Кучма, 2005. – 314 с.
3. Потятиник Б. В. Масова журналістська освіта – а чому б ні? / Б.Потятиник // Медіа Критика. – 2005. – Ч.І
4. Казаков Ю. М. Педагогічні умови застосування медіаосвіти в процесі професійної підготовки майбутніх учителів. Автореферат дис.. на здоб. наук. ст. канд. пед. наук, Луганськ. – 2007.
5. Шарко В.Д. Медіакомпетентність як складова методичної компетентності майбутнього вчителя та теоретичні основи її формування і розвитку // Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі: Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (13-14 вересня 2012 р., м. Херсон) – Херсон: Грінь Д.С., 2012. – 252 с.
6. Білоус С.Ю. Розвиток дослідницьких здібностей старшокласників у процесі діяльності Малої академії наук (на матеріалі фізики). Автореферат дис.. на здоб. наук. ст. канд. пед. наук, Київ. – 2005.
7. Білоус С.Ю. Дослідницькі ланцюжки, або методика динамічного моделювання / С.Ю. Білоус. – Київ: Шкільний світ, 2004. – 100 с. – (Фізика: Бібліотека, №17-18 (209-210)).
8. Білоус С.Ю. Як розвинути в учня якості дослідника, або методика “дослідницьких ланцюжків” (на матеріалі фізики): навчально-методичний посібник / С.Ю. Білоус. – Харків: Видав. гр. “Основа”, 2004. – 160 с.

УДК 371.14.016:33

**ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ
МЕРЕЖНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ
ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ**

Веліховська А.Б.

Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

У статті розглянуто один із напрямів модернізації системи післядипломної педагогічної освіти – застосування сучасних мережних технологій у професійній діяльності професорсько-викладацького складу; досліджено шляхи формування мережного освітнього середовища закладу системи післядипломної педагогічної освіти.

Ключові слова: *післядипломна педагогічна освіта, професійна діяльність викладача, сучасні мережні технології, мережне освітнє середовище.*

Процеси інтеграції освіти і науки залежать від різних політичних, адміністративних та економічних чинників. Вони спрямовані на створення єдиного освітнього інформаційного простору. Соціально-економічні умови розвитку суспільства, конкурентна боротьба на світових ринках освітніх послуг зумовили розробку адекватної стратегії освітньої політики в системі вищої освіти, пошук і створення ефективних механізмів підвищення якості підготовки та перепідготовки керівних, науково-педагогічних і педагогічних кадрів, визначення раціональних шляхів використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій [9].

Одним із стратегічних завдань національного суспільного розвитку системи післядипломної педагогічної освіти є ефективне формування, використання її кадрового потенціалу шляхом гармонізації основних напрямів, умов і параметрів його професійної діяльності з урахуванням внутрішніх і зовнішніх суспільно-значущих чинників. Для розв'язання цього завдання необхідна побудова гнучкої системи підготовки та перепідготовки фахівців, здатних ефективно реагувати на зовнішні виклики і сприяти формуванню перспективних напрямів розвитку національної системи освіти як основи суспільно-економічного розвитку держави [5].

Стрімкий розвиток засобів інформаційних технологій зумовив оновлення інформаційно-технологічного середовища продуктивної діяльності людини в суспільстві. Розпочався етап інформаційно-технологічного розвитку суспільства, ознаками якого стали мережні технології (МТ), електронна економічна діяльність, наявність співтовариств «без кордонів», вільний доступ до інформаційних ресурсів, наявність умов керування цим ресурсом [1; 11]. Означені процеси є контекстом застосування інформаційних технологій у систему національної освіти, зокрема в систему післядипломної педагогічної освіти (ППО).

Застосування сучасних інформаційних, зокрема МТ, надає всім членам суспільства рівні можливості в одержанні освітніх послуг незалежно від місця проживання, часу і соціального стану, що забезпечує рівний доступ до нових знань. Актуальної трансформації все більше набуває формула «від освіти на все життя – до освіти через усе життя» як загальнокультурна необхідність сучасного життя. Цей напрям реформування зумовлює розвиток технологій навчання й управління – відбувається оновлення змісту навчання і змісту діяльності всіх суб'єктів освітнього процесу. Поняття «знати» – трансформується в «процес одержання доступу до інформації» [6; 10]. Тому, основним завданням застосування сучасних мережних технологій у систему ППО є побудова мережної освітньої інфраструктури, що забезпечує створення єдиного освітнього простору, складовими якого є мережні освітні середовища кожного закладу системи ППО [4].

Реформування системи ППО в напрямі визначення раціональних шляхів використання засобів МТ визначається: особливостями соціально-економічного розвитку національної системи освіти; інтеграційними європейськими і світовими освітніми процесами; станом розробки, впровадження новаторських освітніх технологій на основі процесів інформатизації, включаючи освітні можливості Internet та інших сучасних засобів МТ; завданням підвищення якості й ефективності її функціонування; наявністю соціально-економічного і творчого потенціалу в умовах переходу до ринкових основ керування освітніми процесами тощо [2].

Формування мережної освітньої інфраструктури закладів ППО потребує підвищеної уваги до таких проблем:

- удосконалення нормативно-правового, науково-методичного, фінансово-економічного забезпечення, орієнтованого на ефективне використання мережних технологій у закладах системи ППО;
- запровадження інноваційних освітніх технологій у контексті форм особистісно-орієнтованого підходу та моделей надання освітніх послуг для суб'єктів навчання, у тому числі за очно-дистанційною та дистанційною формами;
- виявлення, класифікація, реалізація принципів відкритої освіти та ретельний відбір методів, засобів і меж формування мережного освітнього середовища з урахуванням стану забезпечення професійної діяльності викладачів закладів системи ППО сучасними засобами мережних технологій і характеру взаємин між суб'єктами навчального процесу;
- формування мережного освітнього середовища шляхом забезпечення психолого-педагогічного, науково-методичного супроводу навчального процесу;
- забезпечення доступу до мережних освітніх середовищ, розроблення, використання навчально-виховного та науково-методичного контентів освітніх мереж, мережних засобів навчання;
- удосконалення системи підготовки та перепідготовки викладачів закладів системи ППО в напрямі ефективного впровадження мережних технологій у навчальний процес;
- організація внутрішніх, зовнішніх комунікаційних каналів і структур із метою передачі та одержання професійно важливої інформації;
- виділення критеріїв пошуку і збору різних видів інформації в залежності від функцій та виду діяльності;
- формування масиву даних закладу [2].

Нині фахівець це той, хто постійно засвоює та оновлює знання, обсяг яких подвоюється щороку. Спільна робота в мережі, управління процесом самоосвіти, обмін повідомленнями між членами Інтернет-спільнот створює умови для формування нових, нестандартних форм підвищення кваліфікації педагогіві формує в них навички до безперервної освіти [8; 11]. Визнання та усвідомлення принципів демократизму, гуманізму та національного спрямування передбачає модернізацію змісту, форм і методів професійної діяльності викладачів ППО [9].

Необхідною умовою побудови освітньої інфраструктури закладів ППО на основі МТ є ефективна реалізація цих меж інформаційної, діяльнісної та комунікаційної складової професійної діяльності викладачів ті суб'єктів навчання. Достатньою умовою формування сучасного мережного освітнього середовища – забезпечення в його межах ефективного обігу навчальної, наукової, методичної та управлінської інформації у визначеному обсязі.

Реалізація принципів відкритої освіти, використання сучасних методів і засобів мережних технологій дають змогу суттєво розширити потенційний простір навчально-педагогічного середовища, забезпечити формування та використання відкритого мережного освітнього простору, доступність якого не обмежується наявністю його компонентів. Це, насамперед, стосується доступу до якісної і кількісної множини ресурсів, зокрема: банкам даних, знань, обчислювальних ресурсів тощо [1].

Інтегральний ефект, що забезпечить застосування мережних технологій полягає в можливості сформувати відкрите мережне освітнє середовище закладів ППО, яке забезпечує ефективну професійну діяльність викладачів, спрямовану на позитивні зміни в підвищенні рівня професійної майстерності вчителів як суб'єктів навчання та постійний супровід реалізації ними їх власної освітньої траєкторії. Такий ефект оцінюється не лише економічними показниками, а й моральними, етичними та іншими категоріями, що сприяють підвищенню рівня життя людини в суспільстві.

Визначення оптимальних шляхів і засобів використання мережних технологій у діяльності закладів ППО ґрунтується на основі відповідного нормативно-правового, науково-методичного, кадрового, матеріально-технічного та інформаційного забезпечення. Нормативно-правове забезпечення процесу впровадження мережних технологій у діяльність закладів системи ППО є: Конституція України, Закон про освіту, Закон України «Про Національну програму інформатизації»; Указ Президента України «Про основні напрями реформування вищої освіти в Україні», Закон України «Про вищу освіту», Державна національна програма «Освіта» (Україна XXI століття), «Національна доктрина розвитку освіти України», «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006–2010 роки (затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 07.12.05 № 1153).

У рамках виконання Закону України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» система ППО почала активно модернізувати процес підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, упроваджуючи інформаційні та мережні технології, засоби навчання. Робота в даному напрямі передбачає: з одного боку – удосконалення матеріальної бази закладів освіти, із іншого – підготовку викладачів ППО до впровадження мережних технологій у процес підвищення кваліфікації вчителів [6].

Українськими вченими дослідження інформатизації освіти ведуться у різних напрямках, що відображено в роботах В. Ю. Бикова, М. І. Жалдака, Л. М. Забродської, В. А. Кравець, Н. В. Кухаренко, Н. В. Новожилової, В. В. Олійника, О. І. Пометун, О. М. Самойленка, Ю. В. Триуса, А. Г. Шабанова, Т. І. Шорохової та ін.

У процесі визначення оптимальних шляхів і засобів використання МТ у діяльності закладів ППО нами було враховано напрями модернізації системи освіти й упровадження новітніх педагогічних технологій, розкриті в працях Н. М. Бібік, А. М. Бойко, М. С. Вашуленка, С. У. Гончаренка, В. Г. Кременя, Ю. І. Мальованого, Н. Г. Нічкало, О. П. Пехоти, О. В. Сухомлинської та ін. Особливості системи функціонування системи ППО в європейському вимірі, досліджено в наукових працях Л. М. Ващенко, Н. І. Клокар, С. М. Ніколаєнка, В. В. Олійника, Л. П. Пуховської, Є. Р. Чернишової, А. І. Чміля та ін.

Систематичні дослідження в галузі застосування ІТ у сферу освіти ведуться більш сорока років. Етапами їхнього розвитку стали такі: «ручна» технологія (друга пол. XIX ст.); «механічна» технологія (кінець XIX ст.); «електрична» технологія (40 – 60 рр. XX ст.); «електронна» технологія (початок 70-х рр.); «комп'ютерна» технологія (середина 80-х рр.); «мережна» технологія (середина 90-х рр.).

Характерною рисою системи освіти є те, що вона є *споживачем* ІТ і водночас *розробником* цих технологій. Саме це, на наш погляд, пояснює недостатній рівень формалізації термінологічних понять цієї сфери, зосереджує увагу дослідників на характерних їхніх ознаках, спричиняє вплив на розробку методів реалізації, визначає етапи розвитку тощо. Так, змістове наповнення поняття «*інформаційна технологія*» визначено дослідниками як науковий напрям, конкретний спосіб роботи з інформацією, сукупність знань про способи і засоби роботи з інформаційними ресурсами з метою одержання нових знань.

Поняття «*інформаційно-комунікаційна технологія*» як вид інформаційної технології, реалізація якої передбачає використання персонального комп'ютера, акумуляє змістове наповнення поняття «*Електронне навчання (E-Learning)*», «*Комп'ютерна технологія*», «*Мережна технологія*» та «*Інтернет-технологія*». З часом в обіг було введено такі поняття, як «*інформаційна технологія управління (навчання)*»,

«комп'ютерна технологія управління (навчання)», «комп'ютерно-орієнтована технологія управління (навчання)» [1].

Нині поняттєво-термінологічний апарат описування, моделювання й аналізу використання засобів МТ у системі освіти та окремих її складових ще до кінця не сформувався. Структура термінів, що пропонується, побудована за аналогією до структури термінів, які ідентифікують об'єкти і процеси, притаманні суспільству і вже значною мірою використовуються фахівцями в спеціальних вітчизняних і зарубіжних виданнях.

Мережна освіта – спосіб організації, забезпечення, надбання та здобуття освіти, що принципово базується на використанні мережних технологій.

Мережна педагогічна технологія – педагогічна технологія, що базується на системному педагогічному доцільному та виваженому застосуванні мережних технологій.

Мережний засіб навчання – різновид засобу навчання, функціонування якого базується, а застосування орієнтоване на використання мережних методів і засобів.

Сьогодні під *мережною освітньою технологією* прийнято розуміти сукупність форм, методів, інформаційних, телекомунікаційних засобів адміністрування і навчання, що забезпечує організацію проведення означених процесів на відстані з урахуванням існуючих вимог і особливостей функціонування конкретного закладу, спрямованих на здобуття заданих характеристик певного освітнього феномену [2].

Нині МТ виступають не тільки засобом ефективного функціонування системи освіти, а й імперативом установа нового порядку одержання знання і функціонування інституціональних структур у віртуальному середовищі.

Стрімкий розвиток МТ, телекомунікаційних каналів і зв'язку сприяв формуванню нової складової інформаційної культури особистості – мережної культури. Нині поняття «*мережна культура особистості*» уважається несталим, воно відображає гуманітарну спрямованість інформаційної культури особистості, характеризує загальні принципи взаємодії користувачів у мережі і бере участь у формуванні інформаційного світогляду особистості за двома напрямками – розвиток навичок і професійних умінь підвищення ефективності роботи з мережними ресурсами; дотримання визначених поведінкових норм і правил, моральних вимог у процесі комунікації.

З огляду на сучасний стан і перспективи розвитку мережних технологій їх застосування в діяльність закладів ППО відбувається у таких двох напрямках: змістовому (системне оновлення змісту освітнього процесу) й інструментально-технологічному (використання можливостей засобів). Застосування мережних технологій в діяльність закладів ППО забезпечується різними сучасними засобами цих технологій, що використовують у різних формах і режимах спілкування (on-line – лекціями і консультаціями, відеоконференціями, форумами). До таких засобів мережних технологій нами віднесено інформаційно-пошукові системи, електронні дошки, навчальні середовища, віртуальні лабораторії, тренажери тощо. Віртуальний доступ до таких навчальних середовищ забезпечує якісно новий рівень організації освітніх послуг у закладах системи ППО.

Застосування цих засобів у діяльність закладів сприяє розвитку систем і технологій електронного навчання (e-Learning), систем управління навчанням, формуванню персональної траєкторії навчання (e-portfolio), формуванню сучасного середовища діяльності закладів (web desktop & application web 2.0) [1]. Тому важливою умовою і показником застосування мережних технологій у діяльність закладів ППО є стан підключення навчальних закладів і освітніх установ до мережі Інтернет.

Можливості МТ забезпечують умови організації нової форми підготовки вчителів у напрямі застосування мережних технологій. Розвиток телекомунікаційних технологій сприяє виникненню мережних співтовариств. У даний час в усьому світі в галузі освіти зростає інтерес до мережних спільнот як співтовариства обміну знаннями (communities of practice). В основу організації такої форми навчання покладено роботу з соціальними сервісами Веб 2.0, координатором якої є викладач-тьютор, або викладач-коуч [8, 11].

Ефективний супровід освітньої діяльності вчителів у закладах системи ППО шляхом використання баз даних полягає в забезпеченні доступності та повноті цих мережних ресурсів для всіх учасників навчального процесу. Такі бази даних не тільки містять повні та різноманітні дані про заклад, а й забезпечують їх постійне оновлення та поповнення інформації. Створення баз даних дає можливість, окрім загальної інформації, мати додаткові відомості про розклад занять та зміни в ньому, участь у роботі на рівні установи, району, області, наукові та методичні розробки, публікації, відслідковувати ефективність самоосвіти.

Застосування засобів мережного спілкування значно розширює функції викладачів закладів системи ППО та змінює їх роль. На сучасного викладача покладено такі завдання: вибір питань, що виносяться на обговорення; формування банку інновацій; поповнення сторінок закладок; ранжування навчальних матеріалів за ступенем важливості; запрошення на сторінки обговорень науковців, методистів, учителів-експериментаторів, узагальнення досвіду вчителів-новаторів тощо. Не менш актуальною стає підготовка матеріалів, що забезпечують технічну підтримку й обслуговування освітніх Інтернет-проектів, навчальних і наукових телеконференцій (вебінарів); консультування вчителів із питань, пов'язаних зі створенням і розвитком мережних ресурсів; web-дизайн, web-програмування, розробку і супровід ресурсів; обробку і підготовку відеоматеріалів та ілюстрацій, презентацій; технічний і методичний супровід освітніх проектів.

Не менш важливим напрямом використання можливостей МТ у професійній діяльності викладачів закладів систем ППО, на наш погляд, є організація тестування та анкетування за допомогою засобів МТ, що відбувається з використанням динамічних тестів, анкет. На відміну від звичайних тестів, вони дозволяють не лише варіювати числові значення параметрів, а й зміст питань. Це виключає можливість автоматичного запам'ятовування формул і вимагає розуміння змісту технологій, методик.

Нині мережа Інтернет стала платформою для розвитку освітніх систем адаптивної гіпермедіа, зокрема сайтового і дистанційного мережного навчання. Тому перспективним напрямом застосування у освітній процес є гіпертекстова технологія. Суть її полягає в упорядкуванні вивчення інформації за ієрархічно організованим принципом, коли можливо миттєво робити переходи посиланнями на місця й поняття, що цікавлять. Викладач планує такі технологічні операції навчального процесу: підготовку текстових і графічних матеріалів; демонстрацію інноваційних підходів у навчанні; список гіперпосилань на нові ресурси фахового плану (BobrDobr), що з'явилися в мережі; контроль із миттєвою системою перевірки; вирішення завдань і вправ із можливістю отримання підказки тощо. Найбільш радикальна модель колективного гіпертексту може бути реалізованою в середовищі Wiki (ВікіОсвіта) [11].

Проведені дослідження, думки експертів дозволяють сформулювати напрями найбільш значущих, очікуваних перетворень у професійній діяльності викладачів. Цей перехід полягає у варіативному підході до вибору форм, методів підготовки, змін ставлення до формалізації освітніх послуг, переході від лінійного до відкритого, нелінійного представлення змісту навчальних дисциплін, зміни порядку і змісту взаємодії закладів системи ППО і професійної спільноти [7]. Практично в усіх вищезазначених напрямках змін, що передбачаються, причиною, яка ініціює перетворення, можна визнати МТ і наслідки, що викликані їх впровадженням в діяльність закладів системи вищої освіти.

Варіативність форм і функцій викладача закладів системи ППО відкриває можливості використання МТ для формування освітніх програм принципів «освітнього кредиту» і заліково-модульного навчання, що вже впроваджуються в традиційну систему вищої освіти.

Структура професійної діяльності викладачів закладів системи ППО включає три компоненти: педагогічна діяльність, педагогічне спілкування, особистість. Творча індивідуальність педагога – це вища характеристика його діяльності, як і всяка творчість, вона тісно пов'язана з його особистістю. Реалізація функцій професійної діяльності викладача відбувається через форми діяльності: лекції, практика, наукові педагогічні співтовариства та веб-форми, що засновані на використанні мережних технологій (форуми,

чати, веб-конференції, вебінари, електронні розсилки, блоги, мережні щоденники, місця для збереження зображень, гіпертексти, мережні навчальні та дослідницькі проекти тощо).

Сьогодні простежується певна диспропорція між знаннями з двох важливих аспектів застосування МТ у діяльність викладачів закладів системи ППО, а саме: технічних аспектів (знання про техніку, сервіси Веб 2.0, принципи побудови і структури сайтів, блогів тощо) і розвитку комунікаційних навичок (навички основ спілкування в мережі, правила мережного етикету, роботи в чатах, участь в обговоренні, форумах, членство у веб-спільнотах).

Ураховуючи це, для підготовки викладачів закладів системи ППО до використання МТ необхідно організувати навчання, що включало би: знайомство з сервісами Веб 2.0; правила реєстрації та основи публікації документів у мережі; знання про структуру побудови сайтів; розробку форм для проведення моніторингових досліджень (анкети, тести тощо), основи спільної роботи з документами, створення подкастингу (банку освітніх відомостей).

Для вчителів основний акцент необхідно зробити на організацію навчання шляхом використання Інтернет та формування мережної культури.

Спостереження, аналіз та оцінка рівня сформованості особистісних компетенцій із позиції системного підходу є важливою умовою реалізації наукового підходу щодо моделювання індивідуальної освітньої траєкторії викладача. Індивідуальна реалізація освітньої траєкторії надає такі переваги: упровадження сучасних форм підвищення рівня сформованості ключових і предметних компетенцій; конкурентоспроможність закладу; вибір різноманітних форм саморозвитку педагогів; планування розвитку кар'єри та визначення потреб вчителів у підвищенні рівня професійної майстерності; побудова індивідуальних траєкторій професійного зростання; моделювання індивідуальних траєкторій навчання й розвитку; здійснення цілеспрямованого розвитку педагогів тощо.

Вибір і побудова індивідуальної освітньої траєкторії є циклічною, оскільки орієнтована на задоволення певних потреб, мотивів, цілей особистості вчителя. Внутрішні та зовнішні зміни провокують виникнення нових цілей, потреб, мотивів і цикл починає новий оберт. Цей процес і забезпечує безперервність освіти та саморозвитку особистості викладача. Безперервна освіта дає не тільки розвиток професійних знань і способів діяльності, але й нову матрицю особистого досвіду дій і поведінки вчителя в різних ситуаціях, розв'язання проблем та їх запобігання в різних сферах життєдіяльності.

Освітня діяльність, відповідно до вимог Болонської декларації – не тільки рівні, модулі, експерименти, кредити, рейтинги. Це перш за все нова філософія освітньої діяльності, нові принципи організації навчального процесу, новий тип відносин, нові «технології» професійної діяльності. Тому кожний заклад вищої школи розв'язуватиме проблему застосування МТ, ураховуючи власні потреби та можливості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти – К.: Атіка.2009. – 18с.
2. Веліховська А.Б. Удосконалення системи професійної діяльності методисті засобами мережних технологій /дис. кандидата пед. наук:13.00.04 / Веліховська Алла Борисівна – К., 2011. – 260 с.
3. Державна цільова програма впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій «Сто відсотків» на період до 2015 року // Офіційний вісник України. – 2010. – № 49 – С. 3058.
4. Забродська Л.М. Інформаційна культура особистості – умова прогнозування розвитку закладу освіти. // Нова педагогічна думка. – 2002. – № 3–4. – С.252–360.
5. Забродська Л.М., Чернишова Є.Р. Інформаційно-комунікаційні технології управління сучасним закладом освіти. // Освіта і управління. – 2002. – № 2. – С.108.
6. Закон України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» від 9.01.07 № 537-V.
7. Клокар Н.І. Підвищення кваліфікації педагогічних працівників в умовах післядипломної освіти регіону на засадах диференційованого підходу: монографія / Наталія Іванівна Клокар. – Київ, 2010. – 528 с.

8. Морзе Н.В. Підготовка педагогічних кадрів до використання комп'ютерних телекомунікацій / Н.В. Морзе // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – Київ, 2003. – № 6 – С.12-25.
9. Олійник В. Освіта впродовж життя: як і чому вчити дорослих? / В. В. Олійник [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.apsu.org.ua/ua/information/press/956784/>.
10. Основні засади розвитку вищої освіти у контексті Болонської декларації / За редакцією В.Г. Кременя. Авторський колектив М.Ф. Степко, Я.Я. Болюбаш, В.Д. Шинкарук, В.В. Грубінко, І.І. Бабін. – Тернопіль: Вид-во ТДПУ ім. В. Гнатюка, 2004. – 147 с.

УДК 371.13:004

РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФОРМУВАННІ САМООСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

Воропай Н.А.

Херсонський державний університет

Одним із перспективних напрямків підвищення якості підготовки майбутніх фахівців в умовах Болонського процесу є впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховний процес вищої школи. У статті розкривається питання використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі формування самоосвітньої компетентності майбутніх учителів початкової ланки освіти.

Ключові слова: *інформаційно-комунікаційні технології, компетентність, самоосвітня компетентність майбутнього вчителя початкової школи.*

Про необхідність забезпечення належних умов для функціонування системи освіти, зокрема, у сфері підготовки вчителя початкової освіти у вищих навчальних закладах та його успішній подальшій діяльності у загальноосвітній школі наголошується в Законах України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», «Про вищу освіту», Національній доктрині розвитку освіти України у XXI столітті, Державній програмі «Учитель», «Про позашкільну освіту» та інших нормативних актах. Це спонукає до ґрунтовного аналізу і переоцінки педагогічних здобутків, чинних інформаційних систем і проведення наукових досліджень, спрямованих на вдосконалення вищої школи.

Упровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітню систему України та формування єдиного інформаційно-освітнього простору – одні з пріоритетних напрямів сучасної державної політики. Зокрема, в Національній доктрині розвитку освіти в Україні відмічається, що головною метою в контексті створення інформаційного суспільства й освітньо-інформаційного простору є забезпечення доступу до інформації широкого спектру споживання; розвиток та впровадження сучасних комп'ютерних технологій у системи освіти, державного управління, науки та інших сферах; створення в найкоротший термін необхідних умов для забезпечення широкого доступу навчальних закладів, наукових та інших установ до мережі Інтернет; розвиток освітніх і навчальних програм на базі комп'ютерних інформаційних технологій.

В інформаційному суспільстві активно створюється та розвивається інформаційно-комунікаційне середовище, забезпечуються умови для ефективного використання знань у розв'язанні найважливіших проблем розвитку суспільства та демократизації громадського життя. Формуються нові види комунікативних здібностей до вибору оптимального режиму роботи з комп'ютером, засвоєння етикету електронного спілкування з партнером у віртуальній групі. Відповідно розвивається вміння спілкуватися електронною поштою, вільно орієнтуватися у світі інформаційно-комунікаційних технологій, відбувається перехід від одного програмованого засобу до іншого, оволодіння методами збору, переробки, збереження, представлення та передачі інформації.

Питанню впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес присвячували свої праці вчені Росії й України, а саме В. Биков, Ю. Горошко, В. Дровозюк, М. Жалдак, О. Жильцов, Ю. Жук, І. Забара, В. Извозчиков, В. Клочко, А. Коломієць, О. Кузнецов, С. Кузнецов, В. Монахов, Н. Морзе, О. Муковіз, Т. Олійник, А. Пеньков, Л. Петухова, С. Раков, Ю. Рамський, О. Співаковський та інші.

Метою статті є розкриття питання використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі формування самоосвітньої компетентності майбутніх учителів початкової ланки освіти.

В епоху інформаційного суспільства освіта має бути безперервною. Це означає, що людина вчиться постійно, у спеціальних освітніх установах, або самостійно. Забезпечення безперервної освіти є складною проблемою, вирішення якої залежить від багатьох факторів, зокрема від стану інформаційно-комунікаційного середовища.

В.Ізвозчиков розглядає інформаційно-комунікаційне середовище не як теоретичну абстракцію, а як відповідаючу практичним потребам людини конструкцію, що виступає у трьох основних формах:

- фізичний простір (це простір сумісної навчальної педагогічної та освітньої діяльності з використанням сучасних електронно-комунікативних систем, засобів та технологій освіти населення та навчання);
- віртуальний простір гіпертекстів, семантичних взаємозв'язків понять та тезаурусів;
- ієрархічні педагогічні та освітні системи та простори в категоріях загального (глобальне ІКС), особливого (регіональне ІКС) та одиничного (локальне ІКС) [2, с. 45].

У свою чергу Л.Петухова в своїй монографії подає власне трактування поняття «інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище», під яким розуміє сукупність знанієвих, технологічних і ментальних сутностей, які в синхронній інтеграції забезпечують якісне оволодіння системою відповідних знань.

На думку Л.Петухової інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище як компонент навчального процесу:

- сприяє формуванню мотивації підростаючого покоління до споживання контенту, що циркулює у ньому;
- надає доступ до ресурсів у будь-який зручний для людини час;
- володіє зручним, гнучким, дружнім, інтелектуальним сервісом, що допомагає людині знайти необхідні інформаційні ресурси, дані або знання;
- функціонує відповідно до запитів людини стільки, скільки їй необхідно;
- забезпечує наявність значного об'єму інформації, що збільшується зі зростаючою швидкістю;
- дозволяє організувати практично безкоштовні, зручні в часі контакти між будь-якою кількістю людей, забезпечити зручний і гнучкий обмін інформацією (причому в будь-якому вигляді) між ними;
- стандартизує й інтегрує функціональність усіх попередніх, нині, так званих, традиційних засобів отримання, збереження, обробки і представлення необхідної людству інформації, даних та знань;
- бере на себе все більше рутинних операцій, пов'язаних з операційною діяльністю людини;
- одержує все більше контролю над даними та операційною діяльністю людства [5].

Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освітню систему України та формування єдиного інформаційно-освітнього простору – одні з пріоритетних напрямів сучасної державної політики. Зокрема, в «Національній доповіді про розвиток освіти в Україні» відмічається, що головною метою в контексті створення інформаційного суспільства й освітньо-інформаційного простору є забезпечення доступу до інформації широкого спектру споживання; розвиток та впровадження сучасних комп'ютерних технологій у системи освіти, державного управління, науці та інших сферах; створення в найкоротші строки необхідних умов для забезпечення широкого доступу навчальних закладів, наукових та інших установ до мережі Інтернет; розвиток освітніх і навчальних програм на базі комп'ютерних інформаційних технологій [3].

Під ІКТ розуміють сукупність методів та технічних засобів, які використовуються для збирання, створення, організації, зберігання, опрацювання, передавання, подання й використання інформації.

Про масштаб та комплексність проблеми використання ІКТ у навчальному процесі йдеться в дисертації М.Жалдака [1]. На його думку, широке впровадження нових інформаційних технологій в навчальний процес породжує ряд проблем, які стосуються змісту, методів, організаційних форм і засобів навчання, гуманітаризації освіти та гуманізації навчального процесу, інтеграції навчальних предметів і фундаменталізації знань, підготовки і удосконалення кваліфікації педагогічних кадрів, створення системи неперервної освіти, зокрема, системи самоосвіти і самовдосконалення вчителів, яка забезпечувала б оволодіння ними основами сучасної інформаційної культури.

Ми поділяємо думку О. Співаковського [6], що використання нових інформаційних технологій навчання у педагогічному вищому навчальному закладі, крім сприяння досягненню основних, запланованих цілей навчання у конкретній предметній галузі, сприяє досягненню і додаткових цілей навчання – формуванню у майбутнього вчителя позитивного відношення до нових інформаційних технологій навчання, переконаності у ефективності цих технологій навчання, практичного засвоєння методів навчання в умовах нових інформаційних технологій навчання. Студенти долають психологічний бар'єр між традиційними формами, методами і засобами навчання і навчанням із застосуванням комп'ютерних засобів набагато швидше, ніж вчителі, що вже мають досвід роботи традиційними методами.

Нині в якості однієї із принципово нових стратегій підготовки майбутніх фахівців виступає орієнтація освіти на розвиток здатності вчитися протягом життя як основи безперервного навчання в контексті як особистого професійного, так і соціального життя. Це обумовлено багатьма факторами, і насамперед, зміною освітньої парадигми, сутність якої полягає в зміщенні акценту із засвоєння обсягу інформації на «вільний розвиток людини», на творчу ініціативу, самостійність майбутнього вчителя.

У сучасному суспільстві однією з провідних, ключових вимог до кваліфікованого фахівця, зокрема початкової освіти, є володіння ним сукупністю компетентностей. Однією таких компетентностей, що визначає нову якість освіти, є самоосвітня компетентність. Слід зазначити, що вона є системоутворюючою, оскільки органічно поєднує у власному розвитку формування всіх інших компетентностей, будучи не тільки метою, але й засобом ефективного розвитку особистості в процесі професійної освіти.

Загалом аналіз літератури з даної проблеми засвідчив, що самоосвітня компетентність як здатність студента безпосередньо керувати своєю діяльністю від постановки мети (навчального завдання), вибору способів до контролю й оцінки отриманого результату можна охарактеризувати наявністю таких умінь:

- визначати та ставити адекватне навчальне завдання;
- розробляти та реалізовувати власну освітню траєкторію;
- співвідносити навчальне завдання зі своїми конкретними потребами й інтересами;
- використовувати найбільш ефективні прийоми та методи пошуку, зберігання та обробки інформації;
- самостійно добирати відповідні засоби для вирішення навчального завдання;
- визначати очікуваний результат;
- обирати прийоми, засоби та методи діяльності відповідно до свого індивідуального стилю навчальної діяльності;
- контролювати та корегувати результат вирішення навчального завдання;
- критично оцінювати результати самоосвітнього процесу, рівень здобутих знань, умінь і навичок.

Розглянувши різні підходи до досліджуваного поняття, маємо змогу сформулювати узагальнене визначення самоосвітньої компетентності майбутнього вчителя початкової школи. Під нею ми розуміємо якість особистості педагога, що характеризується здатністю та

готовністю до безперервної самоосвіти у професійній сфері, а також до використання можливостей інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища з метою забезпечення ефективності цієї діяльності.

Слід зазначити, що формування самоосвітньої компетентності майбутніх учителів початкових класів засобами інформаційно-комунікаційних технологій – складний і багатоаспектний процес. Ефективне розв'язання зазначеної проблеми, а також якість отриманих результатів залежатиме від створення відповідних педагогічних умов:

- раціонального поєднання традиційних і комп'ютерних технологій як чинника підвищення оптимізації навчального процесу;
- залучення інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища як рівноправного суб'єкта процесу навчання;
- педагогічної та психологічної готовності викладачів впроваджувати інформаційно-комунікаційні технології в навчальний процес;
- врахування особистісних запитів студентів, орієнтованих на можливості побудови власної траєкторії навчання;
- систематичної педагогічної діагностики процесу формування досліджуваного феномена.

Слід зазначити, що більшість сучасних вищих навчальних закладів України недостатньо забезпечені інформаційно-комунікаційними ресурсами, зокрема комп'ютерними класами з можливістю роботи в Інтернеті, що свідчить про неможливість організації ефективної самоосвітньої діяльності студентів з використанням новітніх технологій на сьогоднішній день.

Водночас, самоосвітня діяльність студентів засобами інформаційно-комунікаційних технологій навчання не сприяє емоційній передачі змісту навчального матеріалу; контроль знань обмежений, оскільки не може виявити всю систему підготовки студента до певної теми.

Однак, наявність самих інформаційно-комунікаційних технологій ще не свідчить про високий рівень організації самоосвітньої діяльності студентів, оскільки, перш за все, потребує наявності достатньої кількості та високої якості програмних продуктів, що повинні бути розроблені з усіх професійно-орієнтованих фундаментальних предметів.

При цьому, у створенні такого навчально-методичного електронного забезпечення слід враховувати й наявність у викладачів стимулів для організації самостійної роботи студентів саме таким способом, їх рівня оволодіння інформаційно-комунікаційними технологіями навчання, а також усвідомлення ними необхідності розробки методичних рекомендацій, тестів, контрольних, творчих завдань засобами цих технологій. Адже, саме від викладача, якості його навчально-методичного продукту залежить ставлення студентів до виконання самостійної роботи, що, на нашу думку, позначається на її ефективності й результативності.

Саме такий електронний продукт, а саме Web-мультимедіа енциклопедія «Історія педагогіки», активно використовується на факультеті дошкільної та початкової освіти Херсонського державного університету під час вивчення курсу «Історія педагогіки» для студентів напряму підготовки «Початкова освіта». Архітектуру та змістове наповнення даного продукту розробила Л. Петухова з метою оптимізації процесу формування професійних компетентностей майбутніх учителів.

Слід зазначити, що Web-мультимедіа енциклопедією «Історія педагогіки» є універсальним програмним продуктом, оскільки її ресурси можна використовувати при організації самостійної роботи майбутніх учителів початкових класів не тільки з курсу «Історія педагогіки», а й з інших дисциплін педагогічного циклу.

Розглянемо методику роботи на різних формах організації навчання з застосуванням ресурсів Web-мультимедіа енциклопедії «Історія педагогіки».

У процесі читання лекції викладач, маючи у своєму розпорядженні обмежений час, розкривав основні поняття курсу, давав вказівки та пояснення щодо самостійного

Роль інформаційно-комунікаційних технологій у формуванні самоосвітньої компетентності ...

опрацювання навчального матеріалу. У цих умовах для підвищення якості й ефективності засвоєння знань збільшується значення візуалізації навчальної інформації.

Якщо використовувати засоби ІКТ, зникає необхідність ведення конспектів, оскільки студент мав змогу вдома або за допомогою ноутбука безпосередньо на лекції переглянути її зміст. Мультимедійний супровід доповіді лектора істотно покращував сприйняття й осмислення питань, які пропонуються для обговорення, створював більш комфортні умови для аудиторної роботи. Як правило такий супровід представляв собою презентацію у форматі PowerPoint, тобто логічно структуровану послідовність слайдів. При цьому у якості інформаційного наповнення використовувалися різноманітні види інформації: текстова, графічна, анімація, аудіо- та відеофрагменти).

Зазначимо, що під час проведення занять використання презентації має свої особливості. Презентацію залежно від оснащення аудиторії можна демонструвати або за допомогою проектора, або безпосередньо на монітори комп'ютерів і ноутбуків (в умовах комп'ютерного класу або за наявності доступу до мережі Wi-Fi). У процесі проведення семінарських занять ресурси Web-мультимедіа енциклопедії «Історія педагогіки» доцільно використовувати в межах одного з етапів заняття (наприклад, актуалізації опорних знань, узагальнення вивченого матеріалу тощо).

За умов самостійного опрацювання змісту лекції зовнішня мотивація (яку створює інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище) перетворюється у внутрішню, адже студент знаходиться на шляху відкриття «нової» проблеми, яка докорінно змінює відношення студента до навчально-пізнавальної діяльності. Таким чином, змінюється й функція самої лекції, яка не тільки передає знання, а й розвиває творчу, навчально-пошукову діяльність студентів, сприяє поглибленому вивченню навчального матеріалу й допомагає студентам розкрити свій внутрішній навчально-пізнавальний потенціал.

Процес підготовки до лекційного заняття передбачає виконання певної послідовності дій:

1. Визначити місце та роль теми в курсі «Історія педагогіки» (розділ «Робоча програма», підрозділи «Навчально-тематичний план» і «Програма курсу»).
2. Ознайомитися з планом лекції (розділ «Презентації»).
3. Визначити коло проблем, які викликають зацікавленість.
4. Опрацювати питання, що розкривають зміст лекції.
5. Ознайомитися з біографією та педагогічними поглядами провідних діячів означеного історичного періоду (розділ «Мультимедіа галерея»).
6. Скласти термінологічний словник з даної теми (розділ «Глосарій»).
7. Переглянути відеофрагмент, який ілюструє педагогічні ситуації означеного історичного періоду (розділ «Тека творчих завдань», підрозділ «Відеофрагменти»).
8. З метою кращого засвоєння навчальної інформації заповнити кросворд з даної теми (розділ «Тека творчих завдань», підрозділ «Кросворди»).
9. Здійснити самоконтроль рівня засвоєного матеріалу за допомогою тестових завдань (розділ «Тестовий контроль»).
10. Проаналізувати результати тестування, переглянувши статистику.

Слід зазначити, що проведення такого типу лекції забезпечило зміну ролі викладача та студента. Викладач перетворюється на організатора, координатора навчальної діяльності, а не лише передає свої знання. Студент, у свою чергу, стає активним учасником цього процесу, починає думати, мислити, шукати інформацію у додаткових джерелах.

Після проведення лекції та з'ясування усіх незрозумілих, суперечливих питань, студенти готувалися до семінарського заняття, оскільки воно є важливою формою організації навчальної діяльності студентів та перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу.

Зауважимо, що у процесі підготовки до семінарських занять ефективність самоосвітньої діяльності майбутніх учителів початкових класів підвищувалася за рахунок цілісності, доступності (відкритості, можливості обирати час і місце для виконання самостійної роботи), економічності (збереження часу на пошук необхідної інформації,

заощадження коштів на ксерокопію необхідної інформації) подання структури семінарського заняття, у якому зазначені тема, мета, конкретні завдання, питання для обговорення, необхідна література та методичні рекомендації, на які необхідно студенти звертали увагу під час підготовки до занять.

Така організація діяльності запобігала перевтомі, дозволяючи швидше та якісніше зорієнтуватися в темі, створюючи комфортне інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище для організації індивідуальної навчально-пізнавальної діяльності майбутніх учителів початкових класів.

Підготовка до будь-якого семінарського заняття передбачала попереднє опрацювання лекційного матеріалу з даної теми, а також вимагала виконання певної послідовності дій:

1. Визначити місце та роль теми в курсі «Історія педагогіки» (розділ «Робоча програма»), підрозділи «Навчально-тематичний план» і «Програма курсу»).
2. Ознайомитися з планом семінарського заняття (розділ «Змістовні модулі»).
3. Опрацювати питання та виконати завдання, що передбачені планом заняття.
4. Доповнити або ознайомитися (якщо це було передбачено лекційним матеріалом) з біографією та педагогічними поглядами провідних діячів означеного історичного періоду (розділ «Мультимедіа галерея»).
5. Прочитати та охарактеризувати першоджерела, якщо вони передбачені темою та планом заняття.
6. Доповнити термінологічний словник з даної теми (розділ «Глосарій»).
7. Повторно заповнити кросворд з даної теми (розділ «Тека творчих завдань», підрозділ «Кросворди») та здійснити самоконтроль рівня засвоєного матеріалу за допомогою тестових завдань (розділ «Тестовий контроль»).
8. Проаналізувати результати виконаних завдань, порівняти рівень засвоєних знань до початку вивчення теми та після ознайомлення з нею.

Наведемо приклад процесу підготовки до семінарського заняття з теми «Школа і педагогіка в період розпаду феодалізму та зародження капіталістичних відносин (XVIII – XIX ст. I половина)».

На початку роботи в підрозділі «III змістовний модуль» (розділ «Змістовні модулі») студенти знаходили посилання «Семінарські блоки», а при переході за ним – відповідне заняття. Вивчення даної теми ставило перед майбутніми вчителями конкретну мету: ознайомитися з реформами XVIII ст., їх особливостями та впливом на розвиток педагогічної думки в Росії і на Україні; проаналізувати внесок видатних діячів суспільно-політичної думки цього часу; розвивати навички спілкування в колективі, вести дискусію, відстоювати свою думку; виховувати повагу до співбесідників; викликати бажання вивчати, берегти і примножувати багатство педагогічної історії.

Крім питань для обговорення, семінарське заняття містило завдання, що передбачають узагальнення, структурування, ознайомлення з певним навчальним матеріалом, а також опрацювання першоджерел, оскільки знайомство зі спадщиною видатних педагогів і діячів минулого є необхідною умовою подальшого професійного становлення особистості вчителя, розвитку його духовності та внутрішньої мотивації.

Так, виконання завдання, пов'язаного з вивченням реформаторських спрямувань в історії педагогіки XVIII століття – початку XIX століття, вимагало ознайомлення зі статутами цього періоду, а саме «Статут народних училищ в Російській імперії» (1786), «Статут навчальних закладів, підвідомчих університетам» (1804), «Статут гімназій та училищ, підвідомчих університетам» (1828). Тому студенти аналізували їхні особливості, динаміку та вплив на соціальний розвиток країни. Для зручності заповнювали таблицю, де розміщували відомості про рік запровадження, розробників, особливості, а також формулювали висновки щодо цих реформ.

У процесі підготовки відповідей на окреслені питання студенти в основному доповнювали або знайомилися (якщо це не було передбачено лекційним матеріалом) з

біографією та педагогічними поглядами провідних діячів означеного історичного періоду. Для виконання даного виду роботи використовували розділ «Мультимедіа галерея».

Як уже зазначалося, важливим є опрацювання першоджерел. З метою забезпечення ефективності цієї роботи студентам пропонувалося скласти його характеристику за чітко визначеною схемою:

1. Автор педагогічного твору.
2. Назва педагогічного твору.
3. Рік написання або друку.
4. Мета написання.
5. Структура твору.
6. Зміст прочитаного.
7. Висновки.

Крім того, працюючи з навчальною інформацією з даної теми за необхідності студенти доповнювали термінологічний словник поняттями, які не розглядалися у процесі лекції (розділ «Глосарій»).

Після вивчення окреслених питань семінарського заняття, а також з метою закріплення отриманих знань студенти повторно заповнювали кросворд з даної теми (розділ «Тека творчих завдань», підрозділ «Кросворди») та здійснювали самоконтроль рівня засвоєного матеріалу за допомогою тестових завдань (розділ «Тестовий контроль»). Це дало змогу проаналізувати та порівняти рівень засвоєних знань до початку вивчення теми та після ознайомлення з нею.

Отже, аналізуючи вищезазначене, впевнилися, що в процесі підготовки до семінарського заняття з використанням Web-мультимедіа енциклопедії «Історія педагогіки» відбувалося повторення, узагальнення, систематизація, а також поповнення сукупності знань новими даними. Це допомагало створити конкретне, наочно-образне уявлення про предмет, явище чи подію. Крім того, відбувався не лише процес пізнання, відтворення та уточнення, але й поглиблення наявних знань.

В умовах Болонського процесу значна частина навчального матеріалу виносить на самостійне опрацювання. Для ефективного виконання даного виду роботи на сторінках Web-мультимедіа енциклопедії «Історія педагогіки» розміщено теоретичний матеріал, довідкову інформацію, завдання для самостійного вивчення. Це дозволяє студенту якісно підготуватися до занять, не витрачаючи при цьому великої кількості часу та зусиль. Вагоме місце в організації самоосвітньої діяльності студентів також відіграла індивідуальна робота, яка може містити як інваріантну частину, де пропонується розглянути конкретні питання з певної теми, так і варіативну частину, де вони виконували додаткові завдання з теми (написання рефератів, виконання творчих завдань, що передбачало створення кросвордів, ребусів, загадок, презентацій до теми, відеофрагментів, проєктів та ін.). При чому студенти працювали як індивідуально, так і кооперативно, тобто об'єднувалися в групи за інтересами. Це дозволяло не тільки розширити знання з курсу «Історія педагогіки», але й викликало стійкий інтерес як до історичної спадщини й розвитку педагогіки взагалі, окремих її розділів, так і розвитку науки в цілому.

Слід зазначити, процес виконання завдань самостійної роботи також передбачав виконання певної послідовності дій:

1. Визначити місце та роль теми в курсі «Історія педагогіки» (розділ «Робоча програма», підрозділи «Навчально-тематичний план» і «Програма курсу»).
2. Ознайомитися з планом самостійного заняття (розділ «Змістовні модулі»).
3. Опрацювати питання та виконати завдання, що передбачені планом заняття.
4. Скласти або доповнити термінологічний словник з даної теми (розділ «Глосарій»).
5. Заповнити кросворд з даної теми (розділ «Тека творчих завдань», підрозділ «Кросворди») та здійснити самоконтроль рівня засвоєного матеріалу за допомогою тестових завдань (розділ «Тестовий контроль»).

б. Проаналізувати результати виконаних завдань, порівняти рівень засвоєних знань до початку вивчення теми та після ознайомлення з нею.

Це дає змогу викладачеві забезпечувати дистанційне управління самостійною роботою студентів, здійснювати самоконтроль, послідовно або вибірково спостерігаючи за процесом навчання кожного студента; формувати групи для спільної навчальної діяльності з метою корекції й контролю; проводити дискусійні форми навчальної роботи вже на лекціях.

У підсумку відмітимо, що використання Web-мультимедіа енциклопедії «Історія педагогіки» дозволило студентам планувати та контролювати самоосвітню діяльність щодо опанування даного курсу, полегшило процес навчання, а також забезпечило належний рівень засвоєння навчальної інформації.

Таким чином, зростання ролі ІКТ у багатьох видах людської діяльності цілком природно спричинює зміни в системі освіти, спрямовані на переорієнтацію навчально-виховного процесу з суто репродуктивних механізмів мислення на заохочення творчої активності студентів, що розвиватиметься на базі належного інформаційного забезпечення. Використання ІКТ у навчальному процесі може забезпечити передачу знань і доступ до різноманітної навчальної інформації нарівні, а іноді й інтенсивніше й ефективніше, ніж за традиційного навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Жалдак М.И. Система подготовки учителей к использованию информационной технологии в учебном процессе: дис... в форме науч. доклада докт. пед. наук: 13.00.02 / Мирослав Иванович Жалдак. – Москва, 1989. – 48 с.
2. Извозчиков В.А. Интернет как компонент информационной картины мира и глобального информационно-образовательного пространства / В.А. Извозчиков, Г.Ю. Соколова, Е.А. Тумачева // Наука и школа. – 2000. – № 4. – С. 42-49.
3. Матеріали виїзного спільного засідання Комітету Верховної Ради України з питань науки і освіти та Консультативної ради з питань інформатизації при Верховній Раді України «Про хід виконання Державної програми «Інформаційні та комунікаційні технології» / Ком. Верх. Ради України з питань науки і освіти упоряд.: І.Б. Жилияєв, М.К. Родіонов, А.І. Семенченко, редкол.: К.С. Самойлик (голова) та ін. – К.: СофтПрес, 2007. – 208 с.
4. Панюкова С.В. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании: Учеб. пособие [для студ. вузов] / С.В. Панюкова. — М.: Изд. центр «Академия», 2010. – 224 с.
5. Петухова Л.Є. Теоретичні основи підготовки вчителів початкових класів в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища: Монографія / Любов Євгенівна Петухова. – Херсон: Айлант, 2007. – 200 с.
6. Співаковський О.В. Теорія та практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей / Олександр Володимирович Співаковський. – Херсон: Айлант, 2003. – 249 с.

УДК 378.14

ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МЕТОДИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

Грицай Н.Б.

**Міжнародний економіко-гуманітарний університет
імені академіка Степана Дем'янчука**

У статті з'ясовано сутність поняття «мультимедійні технології», розкрито їхнє значення у навчально-виховному процесі. Проаналізовано можливості мультимедійних технологій у викладанні методики навчання біології та інших методичних дисциплін у вищому навчальному закладі, а також наведено приклади використання мультимедійних засобів навчання у методичній підготовці майбутніх учителів біології.

Ключові слова: мультимедійні засоби, мультимедійні технології, методика навчання біології, методична підготовка майбутніх учителів біології.

В умовах інтеграції України до європейського освітнього простору потребують оновлення та вдосконалення форми, методи і засоби навчання у вищій школі. Лавиноподібне зростання кількості навчальної інформації, необхідність її оперативного засвоєння, аналізу, узагальнення, систематизації та збереження, розширення можливостей глобальної мережі Інтернет зумовили широке впровадження інформаційних технологій під час підготовки майбутніх фахівців.

Сьогодні у професійній підготовці майбутніх педагогів виникає низка суперечностей, зокрема між соціальним замовленням і традиціями системи освіти, які орієнтують учителя на роботу в школі минулого століття. Оскільки XXI століття – це період формування високотехнологічного інформаційного суспільства, вимогою часу стало застосування комп'ютера у навчальному процесі загальноосвітніх і вищих навчальних закладів.

З огляду на це у методичній підготовці майбутнього вчителя біології не можна оминати питання, пов'язані із застосуванням мультимедійних засобів навчання. Очевидним є те, що учитель, який працює у межах традиційної «крейдяної технології» суттєво поступається своїм колегам, які проводять уроки з використанням мультимедіа-проектора, електронної дошки та комп'ютера. Особливо це стосується викладання шкільного курсу біології. Таким чином, без знань мультимедійних технологій та вміння орієнтуватися в інформаційному просторі неможливо стати педагогом-професіоналом.

Крім того, у навчанні самих студентів також потрібно впроваджувати мультимедійні технології, які допоможуть зробити навчальний матеріал більш насиченим, наочним, яскравим і доступним. Великі можливості для цього має навчальна дисципліна «Методика навчання біології» та інші дисципліни і спецкурси методичного спрямування.

Аналіз наукових джерел дав підстави стверджувати, що проблема використання мультимедійних технологій була предметом дослідження багатьох учених. Так, застосування мультимедіа-технологій у навчальному процесі загальноосвітніх і вищих навчальних закладів розглядали Б. Андерсен, В. Афанасьєв, Т. Бабенко, В. Биков, В. Беспалько, Н. Грабар, Р. Гуревич, О. Довгялло, Ю. Єгорова, Т. Зубенко, М. Жалдак, Ю. Жук, Н. Ішук, Н. Клемешова, І. Косенко, В. Кудрявцев, Д. Кречман, Л. Матвійчук, Ю. Машбиць, О. Молянінова, О. Пінчук, Т. Піскунова, Є. Полат, С. Сисоева, В. Сумський, Н. Тверезовська, Г. Чередниченко, Л. Шевченко, Л. Шапран, Л. Куниця, Ю. Фірманюк, О. Шликова, В. Шолохович та ін.

В Україні виконано низку дисертаційних робіт щодо використання мультимедійних засобів і технологій у педагогічній діяльності: Я. Булахова, В. Імбер, Н. Ішук, К. Кірей, О. Коношевський, О. Чайковська, І. Шахіна, Л. Шевченко, С. Яшанов та ін.

Мультимедійні засоби навчання біології у загальноосвітній школі досліджували І. Сліпчук, Н. Калініченко, З. Савченко, О. Данилова, Ю. Дорошенко, Г. Клейман, О. Козленко, О. Легкий, Н. Матяш, Є. Неведомська, В. Пакулова, Н. Семенюк, Л. Семко, М. Сидорович, В. Смірнов, В. Соломін, А. Степанюк, Е. Шухова та ін.

Особливості проведення мультимедійних лекцій у ВНЗ вивчали І. Беліцин, Т. Козак та ін. Методиці створення і використання мультимедійних презентацій присвячено праці таких науковців, як А. Ващенко, Н. Клевцова, Н. Могильна, С. Мукомел, Н. Стеценко, О. Худобець, А. Чабан. Особливості розроблення електронних підручників і посібників висвітлено у публікаціях Н. Луканіної, А. Гуржія, В. Волинського, О. Красовського, Т. Драги, І. Пучкова, С. Шарова та ін. Зокрема, створенням Е-підручника (посібника) з методики навчання біології займалися О. Арбузова, М. Якунчев. Педагогічне програмне забезпечення з біології аналізували Н. Калініченко, З. Савченко, А. Степанюк.

Проте питання використання мультимедійних технологій у методичній підготовці майбутніх учителів біології недостатньо представлено у науково-педагогічних працях. Виокремимо лише публікації А. Степанюк (інтерактивний курс «Методика навчання біології», комп'ютерні тестові завдання [10]) та С. Вовка (впровадження у навчальному плані підготовки вчителів-біологів курсу „Методика застосування комп'ютерної техніки та технічних засобів навчання при викладанні шкільного курсу біології“ [1]).

Метою статті є аналіз мультимедійних засобів навчання і можливостей використання мультимедійних технологій у методичній підготовці майбутніх учителів біології.

У «Енциклопедії освіти» вказано, що мультимедійні засоби навчання – це комплекс апаратних і програмних засобів, що дозволяють користувачеві спілкуватися з комп'ютером, використовуючи різноманітні, природні для себе середовища: графіку, гіпертексти, звук, анімацію, відео. Відповідно, технології, які дають можливість за допомогою комп'ютера інтегрувати, обробляти і водночас відтворювати різноманітні типи сигналів, різні середовища, засоби і способи обміну інформацією, називають мультимедійними [4, с. 532].

О. Пінчук мультимедійною технологією вважає технологію, яка окреслює порядок розробки, функціонування та застосування засобів обробки інформації різних модальностей [9, с. 56]. Підґрунтям запровадження мультимедійних технологій до освітнього простору є властивість мультимедійних засобів – гармонійне інтегрування різних видів інформації.

З появою нових засобів навчання на базі нових комп'ютерних технологій навчальний процес став більш різноманітним і багатовимірним. На сьогодні мультимедійні технології є одними з найбільш перспективних і популярних педагогічних інформаційних технологій, які дають змогу створювати цілі колекції зображень, текстів і даних, що супроводжуються звуком, відео, анімацією та іншими візуальними ефектами (Simulation). Розвиток мультимедійних засобів в інформаційному суспільстві справедливо порівнюють за значущістю з появою кіно в індустріальному суспільстві [4, с. 533].

У результаті аналізу літературних джерел (В. Гузєєв, Л. Д'яченко, Г. А. Чердиченко, Л. Ю. Шапран, Л. І. Куниця та ін.) було визначено такі переваги мультимедійних засобів навчання:

- можливість залучення майже всіх органів чуття, поєднання друкованого тексту, графічного зображення, рухомого відео, статичних фотографій та аудіозапису;
- скорочення часу навчання, зростання рівня запам'ятовування;
- можливість сортування інформації;
- вдосконалення методів доступу до інформації, робота з нетрадиційними джерелами інформації;
- індивідуалізація навчального процесу за змістом, обсягом і темпами засвоєння навчального матеріалу;
- поглиблення міжпредметних зв'язків;
- автоматизація процесів контролю та корекції результатів навчальної діяльності;
- підвищення об'єктивності оцінювання знань;

Використання мультимедійних технологій у методичній підготовці майбутніх учителів біології

- скорочення часових витрат, пов'язаних із писанням на дошці;
- активізація уваги студентів;
- можливість поєднання логічного й образного способів засвоєння інформації, що робить процес навчання більш насиченим та цікавим;
- активізація пізнавальної діяльності;
- посилення наочності;
- відсутність потреби у роздрукуванні великої кількості ілюстративного матеріалу;
- забезпечення інтерактивності в навчальному процесі;
- розширення поля самостійності, розвиток творчих здібностей студентів в навчальній діяльності, перетворення їх в активних суб'єктів педагогічної взаємодії;
- створення навчальних середовищ, які забезпечують «занурення» в уявний світ, у певні соціальні й виробничі ситуації;
- забезпечення зворотного зв'язку, широкі можливості діалогізації навчального процесу;
- посилення мотивації навчання;
- максимальна адаптація процесу навчання до індивідуальних особливостей студентів.

Мультимедійні засоби у вищій школі охоплюють електронні підручники та посібники, самостійно підготовлений викладачем матеріал, презентацію інформації за допомогою програми PowerPoint, відеоуроки, тренажерні програми, електронні інтерактивні дошки та ін. Крім того, специфіка біологічної науки зумовлює використання таких мультимедійних засобів, як віртуальна лабораторія, віртуальна екскурсія та ін.

Мультимедійні презентації. У методичній підготовці майбутніх учителів біології найчастіше використовують мультимедійну презентацію. На наш погляд, вдалим є тлумачення А. Некрасової та Н. Сімчук, які зазначають, що мультимедійні презентації (мультимедіа-презентації) – це особлива група засобів навчання на основі сучасних інформаційних технологій представлення інформації, що поєднують у собі різноманітні програмні і технічні засоби (текст, мову, фото, відео, графіку, анімацію, звук) для найбільш ефективного впливу на того, хто навчається, який одночасно є і читачем, і слухачем, і глядачем [8].

Результати дослідження дають підстави стверджувати, що мультимедійні презентації – це один із найбільш функціональних та ефективних засобів під час проведення лекцій з «Методики навчання біології» та інших методичних дисциплін. Мультимедійний вид лекції характеризується тим, що викладач замість дошки і крейди має потужний інструмент для представлення інформації в різній формі (текст, звук, графіка, анімація, відео та ін).

Презентації – набір слайдів, представлених у певному порядку, які демонструють на великому екрані за допомогою мультимедійного проектора і слугують ілюстрацією до розповіді викладача. Особливістю застосування мультимедійних презентацій є наявність автоматичного контролю і обмеження часу, поєднання усного викладу лекційного матеріалу з демонстрацією слайд-шоу, що дає змогу зосереджувати увагу на найважливіших моментах навчального матеріалу.

У різних джерелах подано вимоги до оформлення презентацій. На наш погляд, цікавою для студентів буде така оригінальна ідея – показати «Презентацію про презентацію», у якій окреслено основні етапи створення мультимедійної презентації: http://biology.org.ua/files/presentation_about_presentation.ppt

Позитивний ефект презентації забезпечується реалізацією принципу наочності, чіткою структуризацією навчального матеріалу, концентрацією уваги завдяки віртуальній різноманітності, заощадженням часу на занятті, можливістю провести повторення (перегляд, коротке відтворення) матеріалу попередньої лекції та ін.

Під час лабораторно-практичних занять з «Методики навчання біології» студенти самостійно створюють презентації до уроків біології. Оригінальним є методичний комп'ютерний посібник «Електронний конструктор уроку. Біологія. 7 клас» (видавництво «Основа»). На цьому диску розміщено готові конспекти і презентації уроків біології для 7 класу, а також навчальну програму, за допомогою якої вчителі можуть самостійно створювати презентації.

Віртуальні екскурсії. Викладання біології неможливе без проведення екскурсій. Проте не завжди є змога організувати передбачені шкільною програмою екскурсії безпосередньо у природі чи на виробництві. За таких умов можна провести віртуальну екскурсію, створену самим учителем чи використати уже готовий продукт.

Для майбутніх вчителів біології цінними будуть розробки віртуальних екскурсій, які підготували російські вчителі біології під час дистанційного навчання:

euro-ief.ru/.../_wsxjmwrbxqsvpl_vewqivgl...

www.it-n.ru/communities.aspx?d_no

Зокрема, майстер-клас Л. Беленької зі створення віртуальних екскурсій передбачав такі теми: «Створення і застосування шаблонів презентації PowerPoint», «Загальні правила оформлення презентації», «Колір в презентації PowerPoint», «Анімація в PowerPoint», «Технологічний прийом «Віртуальна прогулянка», «Технологічний прийом «Інтерактивна стрічка», «Методичний супровід віртуальної екскурсії», «Кодування звуку за допомогою Nero», «Ефект «Лупа», «Прийом «Навігатор», «Прийом «Листання», «Створення зображення для фону презентації» та ін.

Наведемо для прикладу мультимедійну екскурсію «Біоценоз широколистяного лісу». На першому слайді подано назву теми. Наступним слайдом є показ маршруту екскурсії. Змінюючи слайди, учні ніби пересуваються по лісі від об'єкта до об'єкта у природному середовищі. Сформоване мультимедійним шляхом віртуальне природне середовище створює ефект присутності. Саме тому таке знайомство з природним об'єктом називають віртуальною екскурсією.

Як результат, на сайті представлено віртуальні екскурсії з таких тем: «Біоценоз луки», «Дуброва як біоценоз», «Біоценоз мішаного лісу», «Лісові мініатюри» та ін. На основі цих матеріалів під час вивчення «Методики навчання біології» та інших методичних дисциплін і спецкурсів (наприклад, спецкурсу «Методика проведення екскурсій з біології») студенти самостійно розробляють авторські віртуальні екскурсії з біології.

Відеоуроки. Під час проведення занять зі студентами викладач може демонструвати відеофрагменти уроків біології та позакласних заходів. Це може бути відеоматеріал з конкурсу «Учитель року», записи відкритих уроків, проведених учителями-практиками та ін. Цікавими для майбутніх фахівців є відеоуроки, проведені студентами попередніх років навчання.

Якщо ж такої відеоінформації немає, можна скористатися інтернет-джерелами. Наприклад, складним для засвоєння учнями є навчальний матеріал з теми «Подвійне запліднення». Тому під час лабораторних занять з майбутніми вчителями біології детально розробляємо конспект уроку, аналізуємо методи і методичні прийоми, а також засоби навчання, які є найбільш ефективними під час засвоєння знань з цієї теми. Студентам пропонується переглянути відеофрагмент (10 хв.) до уроку біології

http://www.dvduroki.ru/view_podkat.php?idpod=2

і зробити його методичний аналіз, виявивши переваги та недоліки, вказавши методичні прийоми, які застосовують під час пояснення сутності подвійного запліднення.

За допомогою мережі Інтернет можна підібрати цілу низку таких відеофрагментів, які варто застосовувати у навчанні біології в загальноосвітніх навчальних закладах:

<http://xvatit.com/school/video-lessons/biology/>

<http://www.1-film-online.com/?tag=%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%>

<http://interneturok.ru/ua/school/biology/>

Використання мультимедійних технологій у методичній підготовці майбутніх учителів біології

<http://dokumentalnye-filmy.medicina-i-zdorove.org/current/uchebnaya-filmoteka-biologiya-fiziologiya-cheloveka-5788.html>

<http://rutube.ru/video/6b09ecb02c321b92337d42e3a4b6db77/>

<http://paramitacenter.ru/content/video-uroki>

<http://openstudy.org.ua/posts/6423/>

Навчальні відеофільми. Навчальні відеофільми відтворюють ті чи інші процеси у вигляді реальних спеціальних зйомок (документальні фільми, або «живе» відео) чи тривимірної комп'ютерної графіки. Документальні відеофільми зарекомендували себе як найефективніший засіб для першого знайомства з предметом вивчення [4].

Найчастіше навчальні фільми використовують як частину більш широких проектів – мультимедійних навчальних систем, але їх також можуть створювати і як самостійний продукт. Основною перевагою відеофільмів є наочність інформації, яка є більш доступною для сприйняття, легше і швидше засвоюється.

Віртуальні лабораторії. Важливим перспективним напрямом застосування мультимедійних технологій в освіті є розробка віртуальних світів та їх попередників [4]. В умовах недостатнього матеріального забезпечення загальноосвітніх навчальних закладів для проведення лабораторних і практичних робіт рекомендують застосовувати віртуальні лабораторії.

Дослідники Є. Козловський та Г. Кравцов запропонували таке визначення: віртуальна лабораторія – це віртуальне програмне середовище, в якому організовано можливість дослідження поведінки моделей об'єктів, їх сукупностей і похідних, заданих з певною деталізацією щодо реальних об'єктів, у межах певної галузі знань [5].

Найчастіше віртуальними лабораторіями є інтернет-сайти, на сторінках яких подано тексти лабораторних робіт, а також їх медіа-супровід:

http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=7&Itemid=102

http://www.youtube.com/watch?v=V06Mg0ER8_Q

<http://bookvit.ru/book/ychebniki/20773-laboratornyy-praktikum-biologiya-6-11-klass.html>

Крім того, випускають спеціальні диски з педагогічними програмними засобами, як-от: «Віртуальна лабораторія „Біологія людини, 8-9 кл.» (ЗАТ «Транспортні системи»), «Віртуальна біологічна лабораторія, 10–11 кл.» (Компанія «СМІТ», м. Харків) та ін.

У «віртуальній лабораторії» учні і студенти «занурюються» у віртуальне середовище і практикують операції, які максимально відповідають реальним; проте насправді вони працюють лише з їхнім електронним аналогом.

Електронне портфоліо. Під час засвоєння студентами «Методики навчання біології» одним із індивідуальних завдань є створення методичного портфоліо, в якому майбутні вчителі збирають і систематизують матеріали про себе та свої методичні погляди, вкладають розробки авторських уроків і позакласних заходів, матеріали науково-дослідницької роботи, самоаналіз діяльності та ін. [2]. Проте можна запропонувати розробити електронне портфоліо (Е-портфоліо), приклади якого легко знайти в мережі Інтернет. Погоджуємося з В. Коршуною в тому, що Е-портфоліо є засобом, який забезпечує цілісне відображення особистісних характеристик студента, його компетентностей, інтересів та демонстрацію динаміки індивідуального розвитку. Дослідниця пропонує три основних розділи Е-портфоліо: електронна візитка, академічний і рефлексивний розділи [7].

Тести. Варто вказати, що однією з функцій мультимедійних технологій у методичній підготовці майбутніх учителів біології є функція контролю. Оцінювання знань студентів відбувається автоматично і без прямої участі викладача, що підвищує його об'єктивність. Найпоширенішим є метод тестування. Необхідно зазначити, що тести для майбутніх педагогів є не лише засобом оцінювання, а й інструментом самопідготовки та самоконтролю.

З огляду на вищесказане можна зробити висновок, що майбутні вчителі повинні вміти застосовувати мультимедійні технології навчання. Слушною є думка І. Коробової про те, що складовою методичної компетенції майбутнього вчителя має бути інформаційно-методична

компетенція. Майбутній педагог має бути обізнаним з використанням мультимедійних технологій у вивченні шкільного курсу біології у загальноосвітніх навчальних закладах. Дослідниця вказує коло конкретно-методичних питань, які можуть бути віднесені до змісту інформаційно-методичної компетенції:

- методика пошуку та відбору інформації при підготовці до уроку, позакласного заходу тощо;
- методика використання комп'ютера як виду наочності (слайди, відео тощо) у процесі пояснення нового матеріалу;
- методика використання інформаційних технологій для здійснення контролю навчальних досягнень учнів;
- методика використання інформаційних технологій для формування практичних (експериментальних) умінь учнів (методичні особливості проведення віртуальних лабораторних робіт тощо);
- методика використання інформаційних технологій для здійснення дистанційного навчання тощо [6].

Звичайно, не потрібно переоцінювати можливості мультимедійних технологій навчання в системі методичної підготовки студентів. По-перше, ніщо не замінить живого спілкування викладача зі студентами. По-друге, є ціла низка недоліків у використанні мультимедійних засобів навчання, як-от:

- кожному учню/студенту необхідний доступ до мультимедійного комп'ютера;
- потрібне спеціальне обладнання для роботи програм (комплекс мультимедіа);
- розробка може вимагати значних фінансових витрат і витрат часу;
- Internet надає величезну кількість інформації, яку учні/студенти не завжди можуть адекватно сприймати;
- системи мультимедіа – це насичене інформацією середовище, і для того, щоб експлуатувати їх у повному обсязі, потрібен добір значної кількості матеріалів;
- доступ із робочого столу до технічного забезпечення може бути проблематичним, зокрема, у корпоративних мережах;
- невисока якість зв'язку;
- неможливе передавання особистого ставлення або поведінки;
- деяким учням/студентам важко сприймати інформацію з екрана;
- практично відсутні мультимедійні програми українською мовою;
- недостатньо розроблена методика використання мультимедійних технологій в освіті [3].

Тому для успішного впровадження мультимедійних технологій у процес викладання методичних дисциплін у вищій школі вимагається наявність таких необхідних компонентів як програмні засоби (мультимедійні диски, презентації, відео-, аудіо-ролики, ресурси мережі Internet), а також обладнання (ПК, аудіо-, відео- апаратура, мультимедійний проектор, інтерактивна дошка).

Отже, використання мультимедійних технологій у навчальному процесі дає змогу збільшити обсяг засвоєної майбутніми педагогами інформації, активізувати їхню роботу, підвищити інтенсивність занять в умовах диференційованого підходу, забезпечити методичний супровід самостійної роботи студентів тощо.

Широке впровадження мультимедійних технологій у методичній підготовці майбутніх учителів біології є однією з умов підвищення якості навчально-виховного процесу у вищому навчальному закладі, а також запорукою підготовки висококваліфікованих фахівців, конкурентоспроможних на ринку освітніх послуг, здатних вільно здійснювати професійну діяльність в інформаційному суспільстві.

Вважаємо за доцільне застосування у методичній підготовці студентів таких мультимедійних засобів, як презентації, відеоуроки, віртуальні екскурсії, віртуальні лабораторії, ресурси Інтернету, мультимедійні дошки та ін. Залучення таких технологій

Використання мультимедійних технологій у методичній підготовці майбутніх учителів біології

поліпшує якість представлення навчального матеріалу та ефективність його засвоєння, збагачує зміст освітнього процесу, підвищує мотивацію до вивчення методичних дисциплін.

Перспективою подальших пошуків у цьому напрямі вважаємо створення електронного підручника з «Методики навчання біології».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вовк С. В. Використання інформаційних технологій у процесі методичної підготовки майбутніх учителів біології [Електронний ресурс] / С. В. Вовк // Альянс наук: вчений – вченому: матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., 15–16 берез. 2012 р.: у 6 т. – Дніпропетровськ: Біла К. О., 2012. – Т. 4: Педагогіка і психологія вищої школи. – С. 91–93. – Режим доступу: www.confcontact.com/2012_03_15/pe4_vovk.php
2. Грицай Н. Використання портфоліо у методичній підготовці майбутніх учителів біології / Н. Грицай // Гуманізація навчально-виховного процесу: зб. наук. праць / [за заг. ред. проф. В. І. Сипченка]. – Слов'янськ: СДПУ, 2011. – Спецвип. 7. – Ч. 1. – С. 100–113.
3. Гуревич Р. С. Застосування мультимедійних засобів навчання та глобальних інформаційних мереж у наукових дослідженнях: посібник / Гуревич Р. С., Шестоपालюк О. В., Шевченко Л. С. – Вінниця, 2004. – 135 с.
4. Енциклопедія освіти / гол. ред. В. Г. Кремень. – К.: Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
5. Козловский Е. О. Виртуальная лаборатория в структуре системы дистанционного обучения / Е. О. Козловский, Г. М. Кравцов // Информационные технологии в образовании. – 2011. – № 10. – С. 102–109.
6. Коробова І. В. Формування інформаційно-методичної компетентності майбутнього учителя фізики / І. В. Коробова // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 9. – С. 163–168.
7. Коршунова В. В. Организация исследовательской деятельности по информатике при создании Е-портфолио: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Коршунова Вера Владимировна. – Красноярск, 2009. – 167 с.
8. Некрасова А. Н. Применения средств мультимедиа на уроках биологии / А. Н. Некрасова, Н. М. Семчук // Ярославский педагогический вестник – 2011. – № 2. – Том II (Психолого-педагогические науки). – С. 82–86.
9. Пінчук О. П. Проблема визначення мультимедіа в освіті: технологічний аспект / О. П. Пінчук // Нові технології навчання: наук.-метод. зб. – К.: Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, 2007. – Вип. 46. – С. 55–58.
10. Степанюк А. В. Використання комп'ютерних засобів навчання в методичній підготовці майбутніх учителів біології / А. В. Степанюк // Педагогічний альманах: зб. наук. праць. – 2011. – Вип. 12. – Ч. 1. – С. 70–76.
11. Чередниченко Г. А. Застосування мультимедійних технологій у процесі навчання іноземним мовам // Г. А. Чередниченко, Л. Ю. Шапран, Л. І. Куниця // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2010. – Вип. 155. – Ч. 1. – С. 184–192.

УДК 37.018.4

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ

Журан Е.А.

Одесский национальный политехнический университет

В статье рассматриваются тенденции развития методик обучения и проблемы, с которыми сталкиваются учебные заведения и преподаватели, при разработки интерактивных учебников. В статье выделены первоочередные направления развития в этой сфере.

Ключевые слова: дистанционное обучение, информационные технологии, интерактивный учебник, электронный курс.

В современных условиях интенсивности развития технологий главным конкурентным преимуществом любого предприятия является высококвалифицированный персонал. Постоянно растет потребность в переквалификации работников, поскольку технологии развиваются очень быстро. Более того, оптимизация бизнес-процессов потребовала сокращения материальных и временных затрат на подготовку специалистов, при одновременном повышении качества обучения. Соответственно требуется новое, более качественного уровня образование и новые методы его предоставления, т.е. изменения формы представления учебного материала и его содержания. В результате появились и на сегодняшний день становятся все более популярными, как в корпоративном секторе, так и в ВУЗах системы дистанционного обучения.

Развитие глобальной компьютерной сети показало перспективность дистанционного образования. В основе технологии дистанционного обучения лежит самостоятельная работа слушателей (умение самостоятельно учиться). Дидактическое обеспечение такого вида работы не ограничивается методическими рекомендациями и списком литературы, а осуществляется с помощью специализированных учебно-методических комплексов высокого качества и индивидуального пользования.

Развитие дистанционного образования в Украине началось значительно позже, чем в странах Западной Европы, и осуществлялось в условиях низкого уровня информатизации украинского общества, незначительного количества оснащение компьютерной техникой школ Украины и отсутствия специализированных методик дистанционного обучения. Теоретические, практические и социальные аспекты дистанционного образования разработаны в нашей стране недостаточно. Количество научных организаций и высших учебных заведений Украины, которые активно разрабатывают или используют соответствующие курсы дистанционного обучения, весьма незначительна.

В системе дистанционного обучения разработано несколько программных комплексов, в состав которых входят инструменты структурированного представления информации изучаемого курса, средства контроля прохождения пользователем курса, средства тестирования и автоматического оценивания уровня усвоения полученных знаний. Кроме того, такие системы, как правило, содержат самодостаточный инструментарий создания, редактирования и обновления учебных курсов.

Весь этот богатый инструментарий вполне реально использовать не только в рамках курсов дистанционного образования, но и использовать его элементы для построения интерактивного электронного учебника с элементами автоматизированного контроля прохождения курса. Его можно использовать как средство самообразования (использование в локальном режиме), средство представления дидактического материала в случае использования в локальной сети образовательного учреждения (класса, лаборатории).

Проблемы разработки интерактивных электронных учебников

Сегодня уже не осталось сомнений в необходимости использовании электронных курсов. Дистанционное и электронное обучение набирают обороты, и сегодня речь идет уже только о стадии развития этого направления в ВУЗе. Особую популярность, актуальность и, соответственно, развитие получит это направление в ближайшее будущее. Вследствие увеличения пенсионного возраста остро станет вопрос о получении второго образования и непрерывного обучения (повышения квалификации).

За счет использования всемирной паутины у обучаемых больше нет проблем, связанных с поиском информации. Она в полном объеме может быть доступна в любом месте, где есть подключение к сети, а при его отсутствии – данные могут быть записаны на любой носитель информации и использоваться локально. Такая форма представления данных дает, практически, неограниченные возможности желающим обучаться дистанционно, так как за счет рационального использования интерактивных учебных курсов, вебинаров, чатов и форумов дистанционное обучение по эффективности может сравниться с очным.

Целью данной статьи является рассмотрение основных проблем, которые возникают при разработке интерактивных учебников в сфере экономики.

Электронные учебники были изначально разработаны для организации дистанционного образования. Однако, со временем, благодаря своим возможностям обучения они переросли эту сферу применения. Стоит отметить и то, что современные информационные технологии значительно повышают наглядность учебного материала. Интерактивные курсы могут включать любые виды мультимедиа объектов, в том числе и интерактивные. Преимущества интерактивных учебников:

- мобильность;
- при необходимости, может быть оперативно тиражирован;
- возможность удобной навигации: поиск по содержанию документа, переходы с использованием гиперссылок и т.д.;
- использование мультимедийных приложений, которые способствуют усвоению и запоминанию изложенного материала.

Среди всего многообразия программных продуктов для разработки интерактивных учебников хотелось бы отметить следующие, не требующих специальных знаний. Например, интерактивная среда «eCourse Master», где разработчик проектирует страницы того или иного проекта, задает связи между ними, создает контрольные задания и упражнения. Создание проекта напоминает работу с детским конструктором, при этом вы создаете современные, полнофункциональные мультимедийные продукты. Кроме того, есть адаптация к уровню знаний и умения разработчика: начинающий пользователь, опытный и эксперт. А также, что сегодня не маловажно – существует защита разработок от взлома и несанкционированного использования.

Конструктор электронных книг IntroTrans Editor – это программа предназначена для создания электронных учебников, разработки электронных курсов, методических пособий, сборников упражнений и контрольных работ, тестов и других учебных материалов для электронного обучения. Программа позволяет импортировать тексты из MS Word с сохранением оформления. Это дает возможность легко и быстро перевести все имеющиеся учебно-методические материалы в формат интерактивных электронных учебников «IntroTrans» [2].

iSpring Suite – это пакет программ для создания презентаций и электронных курсов, тестов и интерактивностей на базе PowerPoint. iSpring Suite включает в себя три продукта: iSpring Pro, iSpring QuizMaker и iSpring Kinetics. iSpring Pro –инструмент для создания профессиональных учебных курсов с аудио/видео сопровождением, встроенными YouTube и Flash роликами и надежными средствами защиты проекта. iSpring QuizMaker – функциональный и удобный инструмент для разработки интерактивных тестов и опросов. iSpring Kinetics, дает возможность создать собственную 3D-книгу, интерактивный справочник, временную шкалу и базу часто задаваемых вопросов [3].

Также есть ряд программных продуктов, позволяющих создавать курсы в формате SCORM. Подавляющее большинство современных систем дистанционного обучения поддерживают различные версии спецификации SCORM и это обеспечивает возможность передачи учебного контента из одной системы в другую.

Несмотря на множество преимуществ электронного обучения, в ВУЗах существует ряд проблем тормозящих развитие этого направления:

1. Недостаточно специалистов, которые владеют технологиями разработки интерактивных учебников.
2. Не закупается профессиональное лицензионное программное обеспечение для создания интерактивных учебников.
3. Создание электронных учебников самими преподавателями без участия программистов и технических специалистов несет существенные затраты времени и на подготовку материалов, и на работу со студентами. Причем затраты времени превышающие затраты времени очного обучения.
4. Отсутствует мотивация преподавателей к личному созданию электронных учебных пособий.

Кроме того, преподаватели, которые работают в сфере электронного образования, должны также иметь базовые технические способности и навыки общения он-лайн, соответствующие учебной среде.

Новые подходы изложения материала и общения со студентами сегодня, когда время и пространство не являются непреодолимыми препятствиями, показывают, что технология открывает перед людьми новые способы получения и обработки знаний. Сейчас в области электронного образования постоянно появляется что-то новое и разработчики электронных учебных курсов сталкиваются с рядом проблем. Поэтому в современных условиях необходимо развивать следующие направления:

- процесс подбора преподавателей и подготовка их к онлайн-преподаванию;
- постоянная переподготовка и поддержка преподавателей;
- разработка технологической учебной среды;
- усовершенствование технологической политики обеспечения постоянного контроля и совершенствования качества, разрабатываемых интерактивных учебных материалов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хассон Вильям Дж., Вотермен Елен К Критерії якості дистанційної освіти Переклад В.В. Сміян // Вища школа. – 2004. – №1. – С. 92 – 99.
2. Смирнов Д. Электронное обучение: Решение для учебных заведений. Сайт IntroTrans [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.introtrans.ru/solutions/solution-for-educational-institutions>.
3. iSpring Suite. Набор профессиональных инструментов для быстрой разработки электронных курсов Сайт компании iSpring Suite.[Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.ispring.ru/company/press-releases/ispring-ispring-suite-6-0.html>.

УДК 338.2

МЕХАНІЗМ УЗГОДЖЕННЯ ЗА СТИМУЛАМИ РОЗМІРУ НЕПРЯМОГО ПОДАТКУ ДЕРЖАВОЮ

Кобець В.М.

Херсонський державний університет

У статті розглянутий механізм розробки податкової політики, в якому досліджується вплив зміни чисельності фірм на розмір негативної екстерналії, зумовленої розширенням галузі.

Ключові слова: економічний механізм, інформаційна симетрія, негативна екстерналія, непрямі податки, державна політика.

Кожен додатковий виробник, який входить у галузь, знижує прибутки вже діючих у цій галузі фірм, тобто створює для них негативну екстерналію.

Розмір цієї екстерналії вимірюється як різниця між галузевим прибутком n фірм, коли новачок не входить, і галузевим прибутком цих же n фірм, коли нова фірма входить у галузь [4]. Ця різниця буде додатною для галузі з однорідною продукцією.

При інформаційній симетрії, яка існує при однорідній продукції і витратах *типової* фірми, можна визначити зміну прибутку кожної фірми-старожила до і після входження новачка [2].

Яку суму готові витратити діючі в галузі фірми, щоб запобігти входженню нової фірми (фірм)? Очевидно, загальну суму у розмірі, що не перевищує розміру негативної екстерналії. Чи *всі* фірми будуть не поступливими і готовими витратити кошти на запобігання входженню нових фірм у галузь?

Який механізм оподаткування (правила встановлення податків), впроваджений державою, допоможе фірмам бути поступливішими при входженні новачків? Чи потребує це суттєвого скорочення податків, як слід змінити існуючий механізм оподаткування? Коли діючим в галузі фірмам буде все одно, чи входить нова фірма, чи ні?

Створення і впровадження подібного механізму дозволить суттєво скоротити монопольну владу в окремих галузях і зменшити в них рівень концентрації фірм з метою посилення конкуренції між ними.

При інформаційній асиметрії діючі в галузі фірми можуть давати сигнали про те, яку суму вони витратять, якщо в галузі з'явиться нова фірма. Цей сигнал може відрізнитися від справжнього (бути **більшим** – якщо їх очікувані витрати будуть відшкодовуватися державою, чи **меншим** – для приховування справжнього прибутку), на відміну від інформаційної симетрії. При цьому також необхідна розробка механізму, який би сприяв отриманню інформації про достовірне скорочення прибутку фірм після появи новачка у галузі.

Схема прийняття рішень (рис. 1)

1. Держава як суспільний планувальник (впроваджувач механізму) приймає рішення про ставку непрямого єдиного податку t для кожного підприємства галузі.

2. Виробники приймають рішення про власний обсяг випуску q_i , який є загальним знанням. Після цього продукція надходить на ринок, продається за ринковою ціною P і приносить державі надходження до бюджету $B = \sum_{i=1}^n b_i$ з заробленої виробниками виручки.

Послідовність викладення матеріалу включає визначення припущень моделі, побудову моделі, обчислення рівноважної ставки оподаткування, рівноважного обсягу і величини негативної екстерналії.

Щоб прийняте державою рішення про ставку непрямого податку принесло максимальне надходження до державного бюджету, послідовність кроків побудови моделі має бути наступною:

- 1) максимізація власного прибутку фірмами галузі за своїм обсягом випуску q_i ;
- 2) визначення оптимального обсягу виробництва кожною фірмою галузі;
- 3) максимізація надходжень до державного бюджету за ставкою оподаткування $t, 0 < t < 1$;
- 4) обчислення єдиної рівноважної ставки оподаткування t^* для кожної з фірм галузі;
- 5) розрахунок рівноважного обсягу випуску всіма фірмами галузі Q^* ;
- 6) визначення рівноважного прибутку n галузевих фірм $\sum_{i=1}^n \pi_i^*$;
- 7) визначення рівноважного прибутку цих же n фірм при входженні в галузь додаткової фірми $\sum_{j=1}^{N-1} \pi_j^*$;
- 8) розрахунок негативної екстерналії як різниці між значеннями, отриманими у п.6 і п.7 відповідно $\sum_{i=1}^n \pi_i^* - \sum_{j=1}^{N-1} \pi_j^*$.

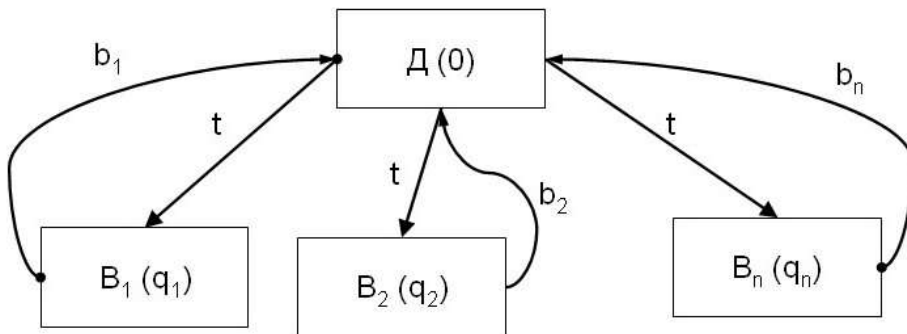


Рис. 1. Схема прийняття рішень у механізмі оподаткування з єдиною ставкою

Припущення моделі:

- 1) n фірм виробляють однорідну продукцію, яка постачається на єдиний ринок;
- 2) між фірмами відбувається конкуренція за Курно;
- 3) функції витрат фірм – лінійні за обсягами виробництва, а обернена функція ринкового попиту лінійна за обсягом поставленої на ринок продукцією галузі.
- 4) держава несе фіксовані витрати на адміністрування щодо збору непрямих податків з фірм;
- 5) інформація щодо витрат фірм і ринкового попиту рівномірно (симетрично) розподілена між усіма учасниками – всіма виробниками, споживачами і державою.

Цільові функції учасників:

1. Виробники:

Загальні витрати i -го виробника складається зі змінних витрат (постійні припускаються нульовими у довгостроковому періоді, v_i – середні змінні витрати i -ї фірми) і розміру непрямих податків: $TC_i^B = v_i \cdot q_i + t \cdot P \cdot q_i$.

Прибуток i -го виробника: $\pi_i^B = P \cdot q_i - (v_i \cdot q_i + t \cdot P \cdot q_i)$ або $\pi_i^B = (1-t) \cdot P \cdot q_i - v_i \cdot q_i \xrightarrow{q_i \geq 0} \max, i=1, \dots, n, t$ – ендогенна змінна – ставка податку.

$$Q = \sum_{j=1}^n q_j = \frac{1}{(n+1) \cdot c} \cdot \left(nb - \frac{\sum_{i=1}^n v_i}{1-t} \right) = \frac{n}{(n+1) \cdot c} \cdot \left(b - \frac{\bar{v}}{1-t} \right). \quad (2)$$

При цьому ріст ставки податку *завжди* призводитиме до скорочення *галузевого* випуску.

2. Максимізація надходжень до державного бюджету

Надходження від оподаткування галузі непрямим податком після підстановки галузевого продажу (2) становитиме:

$$B = t \cdot P \cdot Q - A = t \cdot (b - c \cdot Q) \cdot Q - A = t \cdot b \cdot Q - t \cdot c \cdot Q^2 - A \text{ або}$$

$$B = \frac{nb \cdot t}{(n+1) \cdot c} \cdot \left(b - \frac{\bar{v}}{1-t} \right) - \frac{n^2 t}{(n+1)^2 \cdot c} \cdot \left(b - \frac{\bar{v}}{1-t} \right)^2 - A$$

Необхідна умова максимуму державних надходжень визначається умовою $\frac{dB}{dt} = 0$, що еквівалентна наступному рівнянню:

$$t^3 - 3 \cdot t^2 + (n \cdot \gamma^2 + (n-1) \cdot \gamma + 3) \cdot t + (n \cdot \gamma^2 - (n-1) \cdot \gamma - 1) = 0, \text{ де } \gamma = \frac{\bar{v}}{b}. \quad (3)$$

Завдяки заміні γ одержали, що при *пропорційній* зміні галузевої собівартості і максимальної платоспроможності покупців ставка рівноважного непрямого податку на даному ринку не змінюватиметься.

Перевіримо достатню умову максимуму $\frac{d^2B}{dt^2} < 0$ для рівняння (3), одержимо виконання цієї умови $-n \cdot \gamma^2 - (n-1) \cdot \gamma < 0$, що підтверджує наявність ставки оподаткування в рівнянні (3), за якої забезпечуються максимальні надходження до державного бюджету.

Отримане рівняння (3) заміною $t = y + 1$ спрощується до виразу:

$$y^3 + (n \cdot \gamma^2 + (n-1) \cdot \gamma) \cdot y + 2n \cdot \gamma^2 = 0 \text{ з коефіцієнтами } p = n \cdot \gamma^2 + (n-1) \cdot \gamma \text{ і } g = 2n \cdot \gamma^2.$$

Звідси за формулами Кардано знаходимо рівноважну ставку оподаткування:

$$t^* = \sqrt[3]{-\frac{g}{2} + \sqrt{\frac{g^2}{4} + \frac{p^3}{27}}} + \sqrt[3]{-\frac{g}{2} - \sqrt{\frac{g^2}{4} + \frac{p^3}{27}}} + 1$$

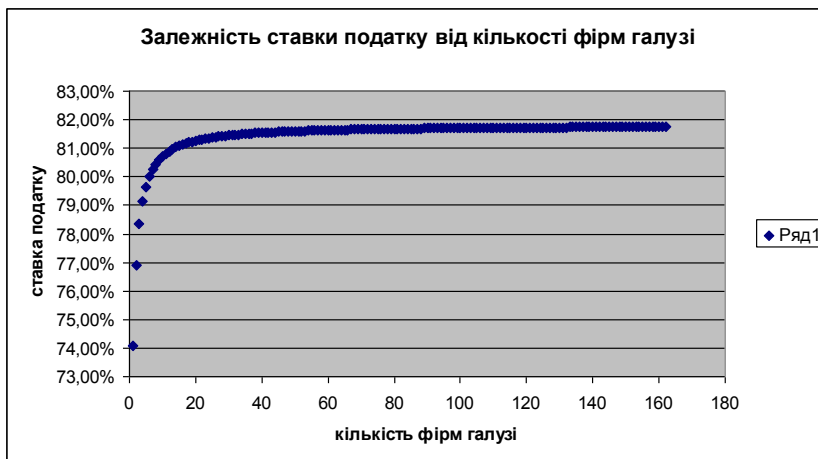


Рис.2. Залежність ставки непрямого податку від кількості фірм галузі

Механізм узгодження за стимулами розміру непрямого податку державою

$v=$	10
	40
$b=0$	
	[1
$n=$	162]

Подальше зростання чисельності фірм зменшує їх прибутки і не дозволяє збільшити рівень надходжень за рахунок підвищення ставки оподаткування.

Найбільший розмір негативної екстерналії для діючих в галузі фірм при непряму оподаткуванні нові фірми створюватимуть при великій концентрації старожилів. Тож і опір входженню новачків буде найбільшим при невеликій чисельності вже діючих фірм галузі, оскільки втрати їх прибутку будуть найбільшими при високій концентрації. Зі збільшенням чисельності фірм галузі опір входженню новачків буде все більше слабнути, доки не стане нульовим.

Одним із механізмів вирішення проблеми протистояння вже діючих і нових фірм з боку держави може стати впровадження, наприклад, субсидії для тих фірм, що діють у галузі. У міру зростання кількості нових фірм, розмір субсидії все меншатиме, доки не стане рівним нулю. Держава досягне поставленої мети – збільшення рівня конкуренції на ринку і зменшення розміру бар'єрів для новачків у галузі. Якщо діючі фірми братимуть субсидію і продовжуватимуть створення нових бар'єрів, у цьому разі державі доцільно ввести штрафи за порушення антимонопольного законодавства на розмір більший, ніж величина попередньої субсидії, що знизить їх рівень прибутку до нижчого рівня, ніж до входження нової фірми.

У подальшому планується дослідити оптимальний механізм оподаткування в умовах інформаційної асиметрії учасників щодо їх витрат.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Dilip Mookherjee. "Decentralization, Hierarchies, and Incentives: A Mechanism Design Perspective // Journal of Economic Literature, American Economic Association. – Vol. 44(2), 2006. – P. 367-390.
2. Jehle G.A., Reny P.J.. Advanced Microeconomic Theory (3rd Edition). – Prentice Hall, 2011. – 672 p. – ISBN 10: 0273731912 (3rd Edition).
3. Williamson O.E. Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications. – New York: FREE PRESS, 1975. – 277 P.
4. Маскин Э.С. Конструирование экономических механизмов: как реализовать социальные цели. – М.: ГУ ВШЭ, 2009. – 22 с.
5. Николенко С.И. Теория экономических механизмов: учебное пособие / С.И. Николаенко. – М.: ИНТУИТ: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 207 с.

УДК 004:37

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ БАЗ ДАННЫХ С ВЛОЖЕННЫМИ СТРУКТУРАМИ В MS EXCEL

**Кравцова Л.В., Каминская Н.Г., Пуляева А.В.
Херсонская государственная морская академия**

В работе рассмотрены вопросы использования возможностей электронных таблиц MS Excel для создания динамической базы данных с вложенными структурами. В качестве примера предлагается база данных по проверке оборудования машинного отделения, которую можно рассматривать как основу при формировании аналогичных динамических электронных таблиц.

Ключевые слова: динамические базы данных, структура базы данных, MS Excel, форматы данных, гиперссылки в MS Excel.

Вступление

Формирование системы знаний и навыков, необходимых будущим морякам в их профессиональной деятельности, невозможно без использования современных информационно-коммуникационных технологий. Специалист на судне должен уметь проводить всевозможные расчеты, связанные с подготовкой и сопровождением всей документации, проверкой остойчивости судна, его мореходных качеств, разработкой планов погрузки-разгрузки, проверки оборудования и т.д. Трудоемкость выполнения расчетов и необходимость оперативности их проведения предъявляют определенные требования к подготовке современного специалиста. Инженеру-судоводителю в большинстве случаев приходится самостоятельно принимать решения по эксплуатации судна и управлению им, инженеру-механику – по оптимизации использования судового оборудования и графиков контроля за его работой. Результаты анкетирования студентов заочного отделения Херсонской морской академии показали, что вся основная документация выполняется в Microsoft Excel. Конечно, на современных судах, как правило, уже установлены профессиональные программы, учитывающие все необходимые операции. Однако эти программы в большинстве также выполнены в электронных таблицах Excel, являющимся одним из наиболее популярных приложений. Полноценное использование этих программ возможно только при безусловном понимании принципов работы Excel [1].

Анализ публикаций по изучению и использованию Microsoft Excel показал, что, как правило, все они посвящены изложению основ работы в электронных таблицах, получению навыков проведения расчетов и обработки данных. Также имеется достаточное количество публикаций по использованию Microsoft Excel в экономических расчетах. Однако специфика подготовки будущего моряка практически нигде не рассматривается [2].

Актуальность исследования

Обеспечение конкурентоспособности молодого специалиста является основной задачей любого высшего учебного заведения. Эта проблема особенно актуальна для выпускников таких ВУЗов, которые направленно готовят специалистов для работы в украинских и международных компаниях. В первую очередь, естественно, это морские учебные заведения, поскольку курсанты даже учебную практику проходят на международных судах. А это означает, что выпускник морской академии должен быть конкурентоспособен на международном рынке труда, что значительно повышает и уровень требований, и ответственность за подготовку специалиста. Поиск и обоснование путей формирования компетентности будущих специалистов рассматривается как неотъемлемая составляющая задач, стоящих перед высшей школой.

Не последнюю роль при решении этих задач играет компьютерная подготовка специалиста. Наиболее актуальным для пользователя является умение создавать

Технология создания динамических баз данных с вложенными структурами в MS Excel

динамические базы данных с собственной структурой и обрабатывать содержащуюся в них информацию [3]. Учитывая, что электронные таблицы Excel также используются как хранилище данных (база данных), вполне достаточно для создания объемных баз данных и эффективной работы с ними, сформулируем цель данной публикации. Целью исследования являются динамические базы данных, которые можно построить в электронных таблицах Excel [1].

Основная часть

На практике часто возникает необходимость хранить и обрабатывать данные, представленные в виде таблиц. Информация, хранящаяся в таблицах, организована в виде строк и столбцов. Каждая строка таблицы, называемая записью, содержит данные об одном объекте. В столбце, называемом полем, содержатся сведения о каком-либо свойстве всех объектов, хранящихся в таблице. Таким образом, можно сказать, что база данных (БД) – это совокупность различных записей, обладающих определенными свойствами.

Поставим следующую задачу. Требуется составить динамический график проверки оборудования машинного отделения. Это означает, что данные графика будут обновляться ежедневно, и пользователь будет иметь достоверную информацию по состоянию оборудования. Перечень оборудования, подлежащего регулярной проверке, в совокупности с информацией о сроках проверки, можно интерпретировать как базу данных, созданную в электронных таблицах Excel.

Создание такой электронной таблицы начинается с разработки ее структуры. Каждый пользователь разрабатывает структуру так, чтобы таблица была наглядной и представляла все необходимые сведения.

Структуру нашей таблицы (графика проверки оборудования машинного отделения) можно представить следующим образом.



Рис. 1. Структура база данных «Проверка оборудования»

Обозначения в схеме на рис. 1: «Тип N» – тип проверяемого оборудования (вложенная структура первого уровня); К(1), К(2),...К(M) – виды комплектующих для каждого типа оборудования (вложенная структура второго уровня); И(1), И(2), ... – полная информация по каждому виду комплектующих (хранение, наличие, срок использования и т.д.) (вложенная структура третьего уровня).

В нашей электронной базе будет отображаться не только текущая дата проверки по каждому виду оборудования, но также количество дней до ближайшей проверки, причем, то

оборудование, дата проверки которого совпадает с текущей датой, будет отмечено указателем «сегодня» (первый уровень). Каким бы объемным ни был список, с помощью фильтра (Данные / Фильтр / Автофильтр) можно моментально выбрать из списка Today только те виды оборудования, которые надлежит проверять в текущий день. Кроме того, по указателю «сегодня» будет активизироваться гиперссылка на соответствующий отмеченному элементу лист электронной таблицы (второй уровень), в котором прописаны все его комплектующие, у каждого из которых свой график, с активными элементами по проверке «сегодня». Гиперссылка второго уровня «отправит» пользователя на лист с указаниями по наличию материалов (комплектующих), их местонахождению, информации о пополнении или обновлении этих материалов (третий уровень). В этом и заключается нестандартность подхода к организации динамической базы данных и работе с ней.

Итак, в ячейках таблицы должна отображаться только ближайшая дата проверки соответствующего оборудования. Другими словами, нужно внести в ячейки таблицы расчетные формулы так, чтобы появление даты очередной проверки в столбце «Next» зависело от значения в столбце «Today», т.е. от даты текущего дня. Тем самым обеспечивается динамика базы данных, т.е. ежедневное обновление информации в таблице. «Дата первоначального отсчета» определена содержимым столбца «Done». В этот столбец вносят дату капитального ремонта оборудования. Поскольку эта информация является индивидуальной для каждого вида оборудования, расчетах эта дата является константой для каждой строки. Длительность интервала (текстовые записи в столбце D) для каждого вида оборудования также является константой.

Aggregat e	Device	Interval	Next	Next	Next	Next	Due	Today	Done
GENERAL EQUIPMENT	Steering Gear Dressing	SGG(1)	Weekly	7					07.09.12
	SW Coolers Backwash	SWCB(2)	2 weeks	14					17.09.12
	Air Condition Ventilator V-belt	AirCV(3)	Monthly	30					02.07.12
	SW Filters Cleaning	SWFC(4)	2 Months	30					21.07.12
	Engine Room Ventilator Filters	BRVF(5)	6 weeks	42					02.09.12

Рис. 2. База данных «Проверка оборудования»

На рис.2 представлен первоначальный вид БД. Обращаем внимание на то, что столбцов (полей) с именем «Next» может быть любое количество; например, график рассчитан на весь рейс. При необходимости можно добавить столбцы с указанным именем, используя, например, команду контекстного меню «Вставить ячейки». Добавление столбцов никак не повлияет на правильность работы всей базы данных, поскольку произойдет мгновенная переадресация ячеек.

Пояснения по организации расчетов

Столбцы A, B, C, D, E – описание оборудования и интервалы проверки соответственно. Эти данные являются исходными, т.е. «абсолютными» (не расчетными).

Следующим заполняется столбец «Done» – дата капитального ремонта данного оборудования.

Технология создания динамических баз данных с вложенными структурами в MS Excel

Столбец «Today» – в ячейку O7 (в общем случае слева от столбца «Done») вносим встроенную функцию «Сегодня» и «растягиваем» функцию по всему столбцу. Эта функция обеспечивает динамику данных электронной таблицы, так как функция ежедневно обновляет дату. Аналогично, дата текущего дня функцией «Сегодня» указана в правом верхнем углу таблицы.

В столбец E вносим длину интервала соответственно данным столбца D (Interval).

Столбец «Next» – 1 заполняется как сумма значений столбца «Done» и длины интервала столбца «Interval» (E) в формате «Дата». Это означает, что во всех столбцах с именем «Next», которые размещены между полями «Interval» (E) и «Due», и количество которых может быть произвольным (в зависимости от того, на какой период составляется график проверки), либо до заполнения, либо после заполнения необходимо установить формат «Дата»:

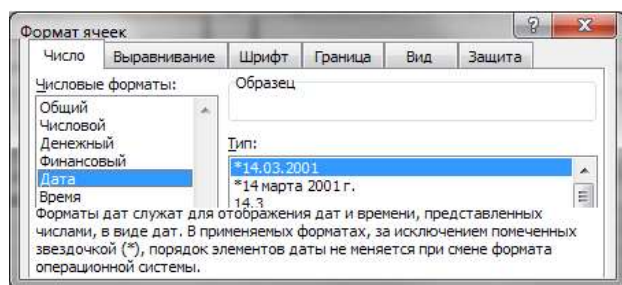


Рис. 3. Установка формата «Дата»

Надо отметить, что в системе электронных таблиц Excel однозначно определено количество дней в каждом месяце в зависимости от его названия (или порядкового номера) и от года (високосный/не високосный). Так, например, если к дате 25.06.12. прибавляется число 7 (дней), в результате получим 02.07.12, т.е. получаем число следующего месяца. Аналогично, если к дате 21.12.12 прибавляется 12 дней, в ячейке увидим результат 02.01.13, т.е. переход в следующий год.

В столбцах «Next»-2, «Next»-3,... при правильном заполнении ячейки G7 расчетной формулой и последующем «протягивании» этой формулой по всем столбцам «Next» и строкам таблицы, значения «спрятаны» до определенного датой момента и проявятся только тогда, когда будет произведена текущая проверка соответствующего оборудования. Это достигается следующим образом. В логической функции «ЕСЛИ» (см. строку функций в скриншоте на рис.4) в случае, если условие $F7 \geq \$O7$ не выполняется, вычисляется следующая дата проверки, а в случае выполнения условия используем «парные кавычки» (" "), т.е. содержимое ячейки «пусто», и соответствующая ячейка будет выглядеть незаполненной. Ключевым моментом правильной записи формулы является использование смешанных ссылок (символ \$) (см. строку функций). Фиксированными в формуле являются столбец длины интервала (\$E) и столбец «Today» (\$O) (рис.4), номер строки при этом является относительным.

После того как «протяжкой» заполнены все ячейки столбцов «Next», задающих динамический график проверки оборудования (протягиваем содержимое ячейки G7 по всем строкам таблицы и по всем столбцам «Next»), заполним ячейки столбца Due, определяющие число дней до ближайшей проверки (по дате в столбце «Today»). Если дата ближайшей проверки совпадает с датой столбца «Today», мы увидим запись «Сегодня». Очевидно использование встроенной логической функции ЕСЛИ. Расчетная формула (содержимое ячейки N7) будет иметь вид: =ЕСЛИ(МАКС(F7:M7)=O7; «сегодня»; МАКС(F7:M7)-O7).

Таким образом, составлен динамический график проверки оборудования.

Device	Interval	Next	Next	Next	Next	Next	Next	Next	Next	Due	Today	Done	Паст
Steering Gear Greasing	SGG(1)	Weekly	7	11.09.12	18.09.12	25.09.12	02.10.12	09.10.12		сегодня	09.10.12	04.09.12	SGG1
SW Coolers	SWCB(2)	2 weeks	14	01.10.12	15.10.12					6	09.10.12	17.09.12	
Backwash													
Air Condition	ACVC(3)	Monthly	30	01.08.12	31.08.12	30.09.12	30.10.12			21	09.10.12	02.07.12	
Ventilator V-belt													
SW Filters	SWFC(4)	3 Months	30	10.08.12	09.09.12	09.10.12				сегодня	09.10.12	11.07.12	SWFC4
Cleaning													
Engine Room	ERVFC(5)	6 weeks	42	14.10.12						5	09.10.12	02.09.12	
Ventilator Filters													
Battery	BC-ED(6)	2 weeks	14	22.08.12	05.09.12	19.09.12	03.10.12	17.10.12		8	09.10.12	08.08.12	
Check(EDS)													

Рис. 4. Окончательный вид графика проверки оборудования

Замечание. В столбце «Due» следует установить формат ячейки «числовой целого типа».

На скриншоте рис.4 представлен готовый документ.

Однако, реально на судне десятки (если не сотни) различных видов оборудования, требующих постоянного (в соответствии с графиком) контроля. Используя возможности фильтрации Excel, как уже было сказано выше, отфильтруем из списка только те позиции, которым соответствует запись в столбце «Due» – «Сегодня» (Главное меню / Данные / Фильтр / Автофильтр). Аналогично можно отфильтровать только те виды оборудования, которое надлежит проверить на ближайшей неделе («не более 7 дней»), либо оборудование с определенным типом комплектующих (используем фильтрацию данных «по условию»).

Такая функция значительно облегчает работу с динамической базой данных.

А теперь усилим рассмотренную задачу. Каждое конкретное оборудование состоит из некоторого количества комплектующих, график проверки комплектующих является подграфиком основного графика. Если в столбце «Due» для некоторого оборудования записано «сегодня», добавим с помощью встроенной функции «гиперссылка» переход на лист, соответствующий данному виду оборудования, в котором указан весь список его комплектующих. Запись «сегодня» появится только в случае совпадения текущей даты проверки и даты сегодняшнего дня (столбец«Today»), гиперссылка (столбец Q) на лист с названием появится только в строке с сообщением «сегодня», в остальных случаях ячейки выглядят как «пустые»:

=ЕСЛИ(N7="СЕГОДНЯ";ГИПЕРССЫЛКА("[Книга22.10.11.xls]#SGG(1)!A1";"SGG1");"").

Гиперссылка создает ярлык или переход, который открывает документ, расположенный на сетевом сервере, во внутренней сети или в Интернете. Если выбрать ячейку, содержащую функцию ГИПЕРССЫЛКА, и нажать левую кнопку мыши, Microsoft Excel откроет файл, местоположение которого определено аргументом «Адрес». Заметим, что гиперссылки можно создавать не только на листы той же самой книги, как в нашем случае, а и на любой другой документ MS Office, в частности, на другую книгу Excel.

Обращаем внимание читателя на то, что для каждого вида оборудования в основном списке листа *General Equipment* отведен отдельный лист текущей книги с соответствующим именем. На каждом таком листе имеется полная информация по комплектующим данного вида оборудования и построен динамический график их проверки. По указателю «сегодня» на листе комплектующих появляется гиперссылка на таблицу третьего уровня с информацией о их местоположении и наличии. Например, рассматривается подграфик графика по комплектующим оборудования *Steering Gear Greasing*, при этом попасть в

Технология создания динамических баз данных с вложенными структурами в MS Excel

исходный график (лист *General Equipment*) можно по гиперссылке GE (ячейка A1 вложенного листа).

Напомним, что наш документ Excel является динамическим, т.е. зависящим от сегодняшнего дня, поэтому информация графика обновляется ежедневно. Если элемент комплектации должен быть проверен *сегодня*, по аналогичной гиперссылке попадаем на лист с указаниями, где хранятся данные комплектующие, какое количество осталось, а также получим информацию о том, нужно ли заказывать эти комплектующие. Именно таким образом организована работа по контролю за проверкой оборудования на судне. Итак, рассмотренная задача максимально приближена к реальным задачам, с которыми приходится сталкиваться специалисту на судне.

Выводы

Технология создания динамических баз данных и применения гиперссылок в MS Excel может быть использована для создания баз данных с вложенными структурами. Предложенную структуру базы данных по проверке оборудования можно рассматривать как основу при формировании аналогичных динамических электронных таблиц. Навыки, полученные курсантом в процессе обучения, пригодятся ему не только в период прохождения практики, но и в его дальнейшей профессиональной деятельности..

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кравцова Л.В. Посібник з інформатики (MS EXCEL) для курсантів морських навчальних закладів // Херсон, Видавництво ХДМА, 2012. – 212 с.
2. Фадюшин С.Г. Компьютерные технологии в судовождении: Учебное пособие // Владивосток: Мор.гос.ун-т, 2004. – 83 с.
3. Гасанов Э.Э., Кудрявцев В.Б. Теория хранения и поиска информации. М.:ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 212 с.

УДК 378.937

НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА ЯК ЗАСІБ НАБУТТЯ СТУДЕНТАМИ ІТ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ**Круглик В.С., Вінник М.О., Плечій О.О.
Херсонський державний університет**

Стаття присвячена розгляду роботи студентів спеціальності інформатика у ІТ структурі ВНЗ як засобу набуття студентами професійних компетенцій. Досліджено проблеми підвищення якості підготовки фахівців та їх адаптації в реальному професійному середовищі. У статті виділено питання проектної роботи, за допомогою якої відбувається підвищення мотивації до здобуття навичок ІТ фахівця. Розкрито основні принципи, методика організації науково – дослідної роботи студентів та етапи формування дослідницьких компетентностей.

Ключові слова: науково – дослідні структури, підвищення професійної ІТ компетенції, інноваційні розробки, професійна практика, проектна робота, успішне працевлаштування.

Постановка проблеми. Інформаційні технології є невід’ємною частиною існування сучасного суспільства в ХХІ столітті. Їх внесок у економічне, соціальне, наукове та культурне життя суспільства складно переоцінити. Але вирішення проблем, які накопичилися в системі освіти, має принципове значення для забезпечення її стабільності та ефективного розвитку. Це проблемні питання підвищення якості підготовки спеціалістів, вдосконалення структури та змісту професійної освіти з урахуванням реальних потреб ринку праці, розробки та впровадження нових освітніх стандартів, створення нових організаційно – управлінських механізмів, які забезпечують ефективну діяльність освітніх закладів та їх підрозділів. У підготовці кадрів з вищою освітою для ІТ сфери існують проблеми, які пов’язані з відсутністю взаємодії ІТ освіти і ринку праці в ІТ галузі, що призводить до виникнення низки проблем з працевлаштуванням випускників ІТ спеціальностей та тривалого строку їх адаптації на робочому місці[7]. Як розв’язання даних проблем є необхідність залучення студентів до науково – дослідної роботи.

Аналіз дослідження. Проблема компетентнісного підходу під час підготовки майбутніх фахівців обґрунтована в працях відомих українських і зарубіжних учених. Сутність поняття компетентнісного підходу в освіті, шляхи та умови формування компетентності студентів висвітлено в роботах Н.Бабік, Л.Боголюбова, В.Бологової, О.Бондаревської, Т.Волобуєвої, Т.Воронової, Р.Гуревича, І.Єрмакова, Е.Зеєра, М.Кадемії, О.Лебедева, О.Овчарук, Л. Петухова, М.Рижакова, С.Шишова й інших науковців[1]. Проблеми впровадження інформаційних технологій у навчальний процес вищих навчальних закладів розглядають у своїх працях І.Захарова, М.Жалдак, І.Роберт, О.Співаковського та інші. Дослідження в галузі організації та вивчення впливу науково-дослідницької діяльності студентів на якість підготовки спеціалістів ВНЗ спостерігається у роботах В.Бабак, В.Буряк, А.Волово, А.Іолко, О.Кдепков, О.Микитюк, М.Піскунов, І.Штокман. Дидактичні і психологічні аспекти застосування ІКТ навчання висвітлено в роботах В.Безпалька, В.Ляудіс, С.Смірнова. Питанням активізації діяльності в навчанні присвячені праці М.Снікві, В. Лозової, Н. Мойсеюк, І. Щукіної, І. Харламова, Т. Шамової, зокрема, проблеми активізації пізнавальної діяльності студентів аналізуються в роботах В.Вергасова, О.Есаулова, І. Крилевої та інші.

Метою статті є опис процесу набуття студентами ІТ спеціальностей професійних компетенцій при виконанні науково-дослідної та проектної роботи. Можливість об’єднання добре основаної теоретичної бази, яка надається ВНЗ з дослідницькими методами набуття

Науково-дослідна робота як засіб набуття студентами ІТ спеціальностей професійних компетенцій

знань, які можна отримати в ІТ структурах ВНЗ, є фундаментом для професійного розвитку та адаптації студентів у подальшій своїй діяльності [5]. Функціонування науково – дослідних структурних одиниць забезпечують проведення досліджень, розробку проектів та трансфер знань.

Виклад основної частини.

У теперішній час актуальна підготовка висококваліфікованих кадрів, в першу чергу, молодих, які здатні не тільки генерувати ідеї, а й реалізовувати інноваційні розробки на ринку праці ІТ галузі. Важливою умовою підготовки висококваліфікованого спеціаліста є самостійне виконання студентом наукових досліджень, генерація та імплементація своєї ідеї в готовий комерційний продукт.

Студенти у процесі виконання науково-дослідної роботи отримують знання, вміння, навички майбутнього фахівця сфери ІТ та компетенції правового захисту результатів інтелектуальної діяльності, технологічного аудиту, маркетингу, реалізації продукту на ринку інновацій [2]. Участь студентів у науково-практичних конференціях, олімпіадах та конкурсах з програмування позитивно впливає на їх професійну підготовку. При підготовці студентів необхідно акцентувати увагу не тільки на участі у цих заходах а й і у якості волонтерів. Участь студентів у науково-дослідній роботі необхідно оформляти у вигляді фахових статей та авторських свідоцтв. Все частіше роботодавець проявляє готовність співпрацювати з студентами, які тільки розпочинають кар'єрне зростання, оскільки ще формується професійний потенціал майбутнього спеціаліста і відбувається орієнтування студента на ті завдання, якими йому належить займатися після закінчення вищого навчального закладу. Для забезпечення науково – дослідної роботи в вузах створюються науково-дослідні лабораторії, центри, парки, які надають студентам необхідну матеріальну базу. Основним завданням таких структурних підрозділів є максимальний розвиток усіх складових потенціалу сфери досліджень та розробок, а також створення сучасного навчально-технологічного забезпечення діяльності ВУЗа та розвиток інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища. Через стимулювання науково – дослідної діяльності у студентів університету відбувається розвиток творчого потенціалу, що є важливою складовою в ланцюжку заходів по формуванню конкурентного, інноваційного мислення. Саме тому так актуальна підготовка висококваліфікованих кадрів, здібних створювати та реалізовувати інновації в сфері ІТ.

У Херсонському державному університеті проблему підготовки інженерів-програмістів в умовах вищої освіти України почали вирішувати ще в 90-х роках. Під керівництвом О.В. Співаковського кафедра інформатики ХДУ почала дослідження з проблем створення, впровадження та методики викладання математики з використання інформаційних технологій ключову роль в яких відігравали студенти. Для реалізації науково-методичних ідей у області викладання математики, інформатики та інших дисциплін, у ХДУ було відкрито відділ мультимедійних та дистанційних технологій навчання (завідувач – кандидат фіз.-мат. наук, доцент Г.М.Кравцов) та лабораторію розробки та впровадження педагогічних програмних засобів (завідувач – кандидат фіз.-мат. наук, професор М.С. Львов). Зважаючи на науково-методичні досягнення з указаної тематики, з ініціативи професора О.В.Співаковського у 2004 р. у ХДУ було відкрито Науково-дослідний інститут інформаційних технологій (директор – М.С. Львов), три наукові підрозділи (відділ мультимедійних та дистанційних технологій навчання, лабораторія розробки та впровадження педагогічних програмних засобів, відділ інтегрованих середовищ навчання) якого спеціалізуються на проблемах створення, впровадження та методики викладання математики, інформатики та інших дисциплін як у середній, так і у вищій школі. З метою систематизації та підвищення якості робіт у сфері інформатизації освіти, за останні роки було перекваліфіковано центр інформаційно-комунікаційних технологій у відділ забезпечення академічно – інформаційно – комунікаційної інфраструктури, робота якого відіграє важливу роль у прикладній підготовці спеціалістів з ІТ технологій. Студенти спеціальностей «Інформатика» та «Програмна інженерія» під час проходження практики в ІТ

структурах університету отримують глибоку фундаментальну та прикладну підготовку, що надає можливість успішно проходити співбесіди у відомих компаніях, таких як DataArt, Postindustria, Soft Ware Quality Production, Logicify або самостійно знаходити замовника та виконувати розробку програмного забезпечення. Крім цього студенти скеровуються на стажування в найкращих R&D компаніях з програмування, ознайомчі практики та відкриті лекції с запрошеними провідними світовими фахівцями з ІТ, командні роботи у національних і міжнародних проєктах з ІТ, стажування в університетах Франції, Німеччини, Великобританії, Австрії, Польщі тощо. У відділі щорічно проходять виробничу практику студенти 1-5 курсу спеціальностей «Інформатика» та «Програмна інженерія» [6]. Професійна практика є обов'язковою та невід'ємною частиною підготовки кваліфікованих фахівців ІТ та передбачає:

- виконання завдань, лабораторних робіт, курсових і випускних кваліфікаційних робіт, що містять елементи наукових досліджень;
- виконання конкретних нетипових завдань науково-дослідного характеру в період виробничих і навчальних практик;
- вивчення теоретичних основ методики, постановки, організації виконання наукових досліджень, планування і організації наукового експерименту, обробки наукових даних;
- участь у факультетських, університетських, міжвузівських наукових конференціях;
- участь у конкурсах різного рівня на кращу студентську наукову роботу, на кращий інноваційний проєкт, на здобуття іменних стипендій, студентські публікації.

Під час практики студенти працюють у групах під керівництвом кандидата або доктора наук над конкретним проєктом, замовником якого як правило є сам університет. Прикладом такої роботи можуть бути: дві версії сайту збірника наукових праць "Інформаційні технології в освіті", сайт Науково-дослідного інституту інформаційних технологій, нова версія Відеоінтерпретатора, програмно-методичні комплекси з шкільної математики, макети презентаційних матеріалів (відеопрезентації, буклети, роздатковий матеріал) тощо.

На базі кафедри інформатики та ІТ структур університету виконано більше трьох десятків проєктів за замовленням Міністерства освіти і науки України, програми Темпус та для власних потреб. До участі у цих науково-дослідних роботах обов'язково залучаються студенти. Це надає можливість адаптувати студентів до проєктної роботи та набути ІТ компетенції. Середня кількість студентів, які залучаються до участі у науково-дослідних роботах коливається від 25 до 55%. При чому програмісти проєкту практично всі студенти, керівники проєкту виконували роль керівника команди. Розроблені в результаті виконання науково-дослідних робіт програмні засоби пройшли державну сертифікацію та програмно технічну комісію Міністерства освіти і науки України і отримали гриф. Це підтверджує високий рівень виконання науково-технічних розробок.

Кафедра інформаційних технологій має більше трьох десятків випускників які приймали активну участь у науково дослідній роботі університету, серед яких є кандидати технічних, фізико-математичних та педагогічних наук, які і надалі працюють в університеті, професійні інженери – програмісти, які працюють не тільки на українських підприємствах, але і закордоном. ІТ структури університету в яких працюють студенти за фахом є своєрідним першим кроком успішного працевлаштування вони допомагають набути необхідні навички роботи, як компетентного науковця так і програміста-професіонала. ІТ структури це перспектива, яка забезпечує студентів професійними навичками роботи над реальними завданнями та проєктами, та надає можливість швидко адаптуватися до реального інформаційного суспільства. Участь у науково-дослідних проєктах – це шлях успішного та впевненого набуття компетенції майбутнього фахівця.

Важливим елементом набуття студентом професійних ІТ компетенцій є проєктна робота. Процес управління проєктом починається з визначення його цілей та завдань. В

Науково-дослідна робота як засіб набуття студентами ІТ спеціальностей професійних компетенцій

цьому важливу роль відіграє науковий керівник проекту, оскільки він повинен забезпечити умови для розробки, впровадження та дати оцінку успішності інновації. Для вдалої реалізації проекту науковий керівник повинен виконувати ряд функцій: планування, організація та керівництво, які пов'язані між собою наступними процесами: збір інформації, її аналіз та синтез, прийняття рішень. Перед науковим керівником ставиться завдання не тільки навчити студентів самостійно отримувати знання, але й навчити користуватися отриманою інформацією для вирішення практичних та пізнавальних завдань. Тема повинна бути актуальною і, бажано, цікавою для студентів. В процесі виконання роботи студенти повинні максимально наблизитися до процесу виконання реального проекту, таким чином в проект повинні входити необхідність використання останніх технологій, інтегрування даних або сервісів з сторонніми розробниками, проектування архітектури, організація взаємодії між учасниками команди тощо. Проектна діяльність в рамках компетентнісного підходу дозволяє з однієї сторони, зменшити навантаження на студента, а з іншої – покращити якість професійної підготовки спеціаліста.

Завдяки проектній діяльності студенти мають можливість:

- усвідомити позначену проблему і перетворити її розв'язання в ціль власної діяльності;
- оцінити власні ресурси, в тому числі сили і час, та раціонально розподілити їх;
- раціоналізувати пошук інформації, оцінити її, розташувати за значимістю та обсягом;
- перетворити академічні знання в професійні навички та адаптуватися к швидким змінам інформаційного суспільства.

Застосування проектних технологій в роботі зі студентами обумовлено необхідністю розвитку у суб'єктів педагогічної діяльності проектного мислення. Під час проектної та науково-дослідної роботи в групах формуються елементи командної роботи. Відповідно до класифікації Б. Тукмана існує 5 стадій створення ефективної роботи групи[8]. Перша стадія – це формування, під час якої відбувається знайомство учасників процесу між собою та з проектом окремо, їх роль в розробленні проекту, мета проекту та шляхи його реалізації. Друга стадія називається штормовою, та є обов'язковою стадію проходження для формування групи. На цій стадії відбувається генерація ідей учасників, знаходження взаєморозуміння між ними, та початок роботи на благо проекту. Третя стадія – урегулювання. На цьому етапі керівник групи може вже не так тісно брати участь в прийнятті рішень і проблем, оскільки учасники у більшості випадків беруть відповідальність на себе. Четверта стадія має назву «результативна діяльність». На цій стадії члени процесу є взаємозалежними, ефективно працюють та мають успішні результати на пройдених контрольних точках. П'ята стадія – завершення, на якій відбувається презентація проектної роботи. Таким чином відбувається формування ефективної проектної команди, в якій є конкретна комунікація та згода між членами групи, регулярні мозкові штурми, самостійне вирішення проблем, орієнтація на проект та на інших учасників процесу тощо[9].

Виконання дипломних проектів корисна діяльність для набуття та закріплення ключових ІТ компетенцій. Оскільки завдання навчальних проектів максимально наближене до реального, студенти практично проходять всі типові етапи розробки комерційного продукту, і роблять це успішно. Це підтверджується і практикою: студенти, які активно займалися проектами в університеті, пізніше займають ключові позиції в ІТ компаніях міста і країни.

У процесі інтеграції освіти та науки з виробництвом та ринком формуються переваги для кожного учасника процесу. Для ВНЗ – підвищення якості освітніх процесів, і, як наслідок, підготовка фахівців, які володіють актуальними, затребуваними на ринку праці компетенціями. Для науково – дослідного центру – це залучення молодих фахівців до науки. Для бізнесу – задоволення потреб у висококваліфікованих фахівцях, які найкращим чином відповідають запитам бізнес – підприємств; формування конкурентних переваг, за допомогою випуску високотехнологічної продукції.

Добавлено примечание ([1]): Где ссылка на мою статью?

Добавлено примечание ([2]): Vlad Kruglik: Ссылка на источник. Откуда это?

Для забезпечення взаємодії ВНЗ з підприємствами та бізнесом і створюються науково – дослідні центри на базі ВНЗ, які відіграють роль своєрідного медіатора, який забезпечує вирішення проблем «не адаптованості» студентів до реального професійного середовища, залучення комерційних підприємств до науково – дослідних та освітніх процесів, нестачі обладнання, необхідного для проведення науково – дослідних, дослідно–конструкторських та проектних робіт на високому конкурентному рівні [4]. Тому перетворення науки в безпосередню продуктивну силу суспільства вимагає формування нової генерації наукових кадрів, здатних творити на вістрі науково – технічного прогресу, забезпечуючи передові позиції національної науки в міжнародному розподілі інтелектуальної праці.

Висновки.

Важливими результатами залучення студентів до науково – дослідної роботи є підготовка студентів до забезпечення доступності технологій, узагальнення й розповсюдження передових технологічних і педагогічних ідей, а також до успішного працевлаштування. При цьому якість і актуальність підготовки фахівців з ІТ-технологій забезпечується наступними чинниками: постійною взаємодією з бізнес-структурами, створення науково-дослідних структурних одиниць для забезпечення постійної перепідготовки наукових і викладацьких кадрів університету у всьому діапазоні найважливіших наукових і прикладних напрямів та дисциплін ІТ [3].

Ще одним важливим елементом підвищення студентом своїх професійних компетенцій є проектна робота яка допомагає детальніше описати процес, проробити всі його етапи та кінцевий результат на основі принципу результативності.

Результатом участі студентів в науково-дослідній роботі є підвищення мотивації навчально-пізнавальної діяльності студентів, поліпшення адаптації фахівців на робочих місцях, створення умов для реалізації творчого потенціалу й надані можливості майбутнього успішного працевлаштування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Антоненко Т.Л. Цінності і смисли як компонента компетентності [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/e-Journals/ITZN/em14/content/09atlcoc.htm>.
2. Вернидуб Р.М. Організація науково – дослідної роботи учнів/ Р.М.Вернидуб, Ю.І. Завалевський, Ж.Г.Петрова. – Тернопіль: Мандрівець, 2010. – 368с.
3. Моторна Л.В. Компетентність як інтегративна характеристика особистості фахівця [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://ito.vspu.net/upload/zbirniku/imad/z_30/r4/kompetentnist_iak_integrativna_harakterustuka.pdfhttp://ito.vspu.net/upload/zbirniku/imad/z_30/r4/kompetentnist_iak_integrativna_harakterustuka.pdf
4. Ніколаєнко С.М. Наукові дослідження в університетах – визначальний чинник зростання якості освіти / С.М. Ніколаєнко. – К.: Прок-Бізнес, 2007. – 176с.
5. Організація інноваційної діяльності у ВУЗі: Монографія/ Л.В. Кожитов, П.О.Златін, В.О. Дьомін – М.: МДИУ, 2009. – 296с.
6. Співаковський О.В. Досвід впливу інформаційно – комунікаційної інфраструктури ХДУ на рівень підготовки майбутніх провідних фахівців у галузі ІТ / О.В. Співаковський, Л.М. Алфьорова, Є.А.Алфьоров // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2012. – №5. – С.13-15.
7. Співаковський О.В. Із досвіду участі у міжнародних проектах Херсонського державного університету / О.В. Співаковський// Гуманітарні науки. – 2003. – №2. – С. 115-117.
8. Тукман Б. А. Временная последовательность развития в малых группах / Б.А.Тукман // Психологический бюллетень. – 1965. –698с.
9. Процесс группового тренинга [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.scribr.com/13/52157272348.php

UDC 339.924+ 339.91+ 339.54.012.435

**TRADE POLICY OF BELARUS:
HISTORICAL AND INTEGRATION FACTORS**

Mazol S.

Academy of Management under President of Belarus

The article describes basic factors influencing trade policy of Belarus. The factors include Belarus post-soviet specialization and its re-integration strategy with other CIS countries. The article discusses several possible ways of the trade policy development for the small open economy.

Keywords: *trade policy, economic integration, trade specialization, CIS countries*

The most important factor influencing international specialization of Belarus is that Belarus had been a part of the Soviet Union for 75 years. Belarus had developed industries with high economies of scale to address the needs of a large socialist countries market (now – it is the market of CIS countries and Baltic countries, and to some extent – CEE countries). In particular there was set up large steel industry, developed truck and tractor production with complementarities, petrochemical and related industries, production of nitrogen and potash fertilizers, as well as certain types of weapons production (optics, heavy duty trucks), etc. in Belarus.

It should be noted that the industrial development and specialization of Belarus was partly based on natural and created comparative advantages. In particular, iron and steel industry supply needs of mechanical engineering, however, in the absence of Belarus reserves of iron ore and coal. Thus steel industry was designed to process the scrap and waste of steel, iron and nonferrous metals. Production of nitrogenous and potash fertilizers is oriented to the needs of agriculture. In addition, Belarus has large deposits of potassium salts. Production of agricultural equipment and trucks were also directed to support domestic needs. However, as far as the industries possessed high economy of scale a significant proportion of production was directed outside the country. Two large refineries and related chemical production plants had been also constructed in Belarus. It is worth mentioning that Belarus extracts up to 2 million tons of oil annually and the demand for crude oil for refining is about 20,0 million.

After becoming an independent state in 1991 Belarus continued investments in upgrading and expansion of production capacities which enhanced demand constraint and natural resource constraint problems. The dependence of Belarus' economy on external market for manufacturing exports and imports of raw materials and components increased substantially.

Belarus has not implemented active market reforms like other CIS countries (Russia, Ukraine, etc.), notably, privatization of large state enterprises. On the one hand, the speed of transformation processes is reduced. On the other hand, it allows for intensive FDI inflow after implementing the plan for privatization of large state companies in 2010 as was the case in CEE in the 90th (Kalotay, K., Hunya, G. (2000)). Attracting foreign direct investments will allow Belarus to finance trade deficit as a short term goal and will support efficient restructuring of state enterprises as part of TNC global production network in the long-run (Kaminski, B., Javorcik, B. (2001)).

Basic models of open economy are considered to be inward-oriented model based on import substitution trade policy and outward-oriented model based on export-promoting trade policy. Traditionally the export-oriented trade policy is considered as more effective for developing countries based on export led growth hypothesis (Maa, TC. (2009)). This position was embodied in the so-called Washington consensus (Williamson, J. (1990)), which was supported by international economic organizations until the Asian financial crisis, including the IMF, WTO and World Bank. The model of export-oriented economy can be used by both large and small economies. In small economies that do not have large market with sufficient demand national companies require demand from the external sector. Government implements measures to promote exports and

liberalize import. It is believed that the export-oriented model improves competitiveness of a small economy in the long run.

The import substitution model is appropriate for the economy with large market supporting economies of scale. The state imposes high level of tariff and non-tariff protection in order to guarantee market access for domestic enterprises. In turn, reciprocal protection from the outside world does not allow increasing export volumes. The main drawback of the import substitution model (Haggard, S. (1990); Awokuse, T. (2008)) is that the reduction of import competition reduces the competitiveness of domestic firms, economic resources are used inefficiently, and the development of national production does not match the competitiveness of the economy.

At the same time it should be noted that the implementation of export-oriented or import substitution model in trade policy of small economy is difficult because of its high dependence on external demand. Imposing of special trade policy measures to stimulate exports can cause compensatory or antidumping measures by the importing country. Discrimination against imports by raising tariffs and non-tariff barriers entails retaliation by exporting countries, which for a small economy may lead to more macroeconomic losses. It should be noted that both the import substitution trade policy and export promotion in trade policy violates the rules of free trade (Subasat, T. (2009)) and is limited by WTO rules. As a result, import substitution or export promotion currently applies more to industrial policy than to trade policy.

Assessment of economic progress in the implementation of export-oriented and import substitution policy in theoretical and empirical studies does not give a clear answer in favor of export-led growth hypothesis (Dickens, 1998). Export promotion isn't the only remedy for economic growth and the implementation of trade liberalization needs to take into account the individual characteristics of countries. Lack of adequate assessment of these conditions in implementation of trade liberalization policy leads to a deterioration of economic development in emerging economies (McCleery, R., De Paolis, F. (2008)). Even large developing economies such as China and Mexico, announced trade liberalization after a period of import substitution industrialization (ISI). ISI was used to increase domestic value added in export oriented industries by substituting domestically produced parts and components for imported inputs (Turan Subasat (2008)). In addition, the implementation of trade liberalization policies by developing countries require from developed countries a better market access for developing countries export (Meller, P. (2009)).

In economic researches the feasibility of sector differentiation in trade policies and the combination of export promotion and import substitution in certain industrial sectors is supported (Webber, MJ, Rigby, D. (1996)). Import substitution can be seen as a precondition for export promotion or two types of trade policy could be implemented simultaneously (Grabowski, R. (1994)). Moreover, some studies have established the need to co-hosting an export-oriented and import substitution trade policy for the synergy effect (Zhou, Y. (2008)). Export development and import substitution are not concerned as alternatives but complementarities. Combining the two types of trade policy is seen as a necessary condition for the industrialization of the national economy and strengthening the competitive advantages of domestic exporters.

In transition economies the important factor to be concerned when selecting the policy of trade liberalization is the type of transformation model which are the "shock therapy" and gradual transformation. It is believed that the mechanism of shock therapy effectively creates market institutions, however, with higher social and economic costs such as unemployment, increasing poverty, etc. (Angresano, J., (1996); Li, W. (1996)). According to recent researches speed of transformation should be limit to the speed of reallocating capital from non-competitive to competitive industries. In the CIS countries with reforms requiring sizable reallocation of resources gradual transformation is more preferable than shock therapy (Popov, V., 2007).

Comparing the level of trade liberalization between Belarus and the CIS countries or the EU countries, it should be noted that it is developing more effectively with the CIS countries, in particular with Russia.

Trade policy of Belarus: historical and integration factors

Integration with the CIS. The main feature of economic integration in the CIS is subregional integration with a number of integration groupings. The basic integration agreement is the Agreement for establishment of Commonwealth of Independent states with the Free Trade Agreement and the Economic Union Treaty as the core stones of economic integration in the CIS. Unfortunately, neither the Agreement nor the Treaty hasn't been enforced effectively. The agreement has not been ratified by Russia, who asked for exemptions from FTA (particularly on oil and gas), and therefore Free Trade Zone has not come into force. (Tochitskaya, I. (2010))

It is rather difficult to identify the type of economic integration for the CIS agreement. Agreement establishing the CIS wasn't signed by several countries (Azerbaijan, Kyrgyzstan, Tajikistan and Turkmenistan); Georgia withdrew from the CIS in 2009. It was established plenty of different documents supporting economic liberalization in the framework of the CIS but the main problem is the enforcement of the agreements. Belarus applies the free trade regime to all the CIS countries.

Economic integration issues are most effectively addressed in the sub-regional integration agreements (Table 1), in which Belarus takes an active part (except for the GUUAM agreement and the Agreement on the establishment of the Central Asian Economic Community).

Table № 1

The main integration agreements in the CIS region with Belarus to participate

Title of cooperation agreement	Date of participation (in-act date)	Current status	Main areas of cooperation
Commonwealth of Independent States (11 post-soviet countries excluding Georgia)	1991 (1991)	A member state	The trade and investment promotion, improvements in the transport, energy, logistic systems, the water supply, the border infrastructure and procedures and improving border security.
Union State of Belarus and Russia	1999 (1999)	A member state	The unified custom area, the single macroeconomic policies, the single transport and energy systems, the single market of communication services, the interregional and industrial cooperation, the harmonization of legal systems.
Eurasian Economic Community (Belarus, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Russia, Tajikistan, Uzbekistan)	2000 (2000)	A member state	The customs union, the common energy market and transport network
Customs union (Belarus, Kazakhstan, Russia)	2010 (2010)	A member state	The unified tariff and non-tariff regulation to third countries, free trade area, mutual joining to the WTO

Data source: Belarus Ministry of Foreign Affairs

The main problem of Belarus' participation in the Customs Union with Russia and Kazakhstan which is concerned as a substitute for the Union State of Belarus and Russia, are exceptions to the regime of free customs zone, established by Russia for the most sensitive positions of Belarusian imports from Russia – oil and petroleum products. Russia has maintained tariffs on exports of these products in Belarus in the customs union. An interesting fact is that these duties were installed on a discriminatory basis, i.e. are applied to Belarus and are not applied to Kazakhstan. Lawfulness of the seizure will be evaluated by the Economic Court of the CIS.

A prospective for integration between the Customs Union countries is an establishment of Unified Economic Area (UEA) between the participating countries. It was agreed in the UEA that the countries will make joint energy market. This means that Belarus will get an access to oil and

gas transportation systems of Russia and Kazakhstan and can deliver gas and oil from other CIS countries, for example, from Turkmenistan. What is more important Russia will abolish custom duties on oil and oil products exported to Belarus and will not be able to use non-tariff trade barriers. So, there is a high economic stimulus for Belarus to participate in a closer economic integration with Russia and Kazakhstan. But it is difficult to predict how effectively the agreement will be implemented by the participating countries.

Integration with the EU. In 2006-2007 Belarus did not participate in economic cooperation with the EU besides Programs of cooperation in overcoming the aftermath of the Chernobyl disaster. In 2008 closer contacts between Belarus and the EU resumed. Belarus and the EU started expert discussions over energy issues, transport, environment, customs regulations, agriculture, economic and financial issues, standardization and certification. In May 2009, Belarus took part in the inaugural summit of the EU Eastern Partnership program in Prague. Belarus seeks to develop co-operation with the EU in areas of mutual interest such as transit, transport, customs, energy, regional and sub-regional security, fighting human trafficking, and environment protection.

Currently, Belarus is involved in several sub-regional integration agreements with the EU member states or established on the initiative of the EU (Table 2).

The Eastern Partnership Agreement is similar to the previously established the GUUAM agreement (1999) without the participation of Belarus, which was also focused on issues of energy resources transit.

The trade liberalization issues between Belarus and the EU are only concerned in bilateral trade liberalization agreements with the EU member states. It can be noted that the issues of trade liberalization between Belarus and the EU are covered at the minimum level in comparison to other post-soviet countries which concluded preferential agreements with the EU or trade liberalization issues are concerned in the WTO framework.

Table № 2

The main integration agreements between Belarus and the EU countries

Title of cooperation agreement	Participation (in-act) date	Current status	Main areas of cooperation
Central European Initiative	1996 (1989)	A member state	The development of energy system, transport system, tourist infrastructure, SME support, the promotion of sustainable economic development
“Poland-Ukraine-Belarus” program	2007 (2007)	A member state	Trade and investment promotion, the development of tourist infrastructure, improvements in transport, energy, logistic systems, water supply, the promotion of sustainable economic development and energy saving, border infrastructure and procedures
“Latvia-Lithuania-Belarus” program	2007 (2007)	A member state	The development of transport and communication networks, the promotion of cross border tourism, the promotion of sustainable economic development and energy saving, border infrastructure and procedures
Council of the Baltic Sea States	2009 (1992)	An observer state	Maritime policy, energy and climate related issues and sustainable development issues, customs cooperation and border crossing aspects
Eastern Partnership	2009 (2009)	A member state	Supporting of economic reforms, development of administrative procedures to EU standards, the unification of trade regulation procedures, visa procedures liberalization, safe energy supply and transit

Data source: Belarus Ministry of Foreign Affairs

Prospective of economic integration for Belarus. The main effects of economic integration for Belarus should be divided into short- and long-term effects. The short-term effect

addresses the impact of trade liberalization on net exports of the country. The long-term effect is considered industrial restructuring according to international specialization based on the potential competitive advantages.

There are two main alternatives considered for Belarus in the development of economic integration. They are deepening of economic integration with the CIS countries and starting trade liberalization with the EU.

The most interesting problem is what will be possible outcomes for Belarus of closer integration with the EU. Prospective results of Belarus-EU trade liberalization could be revealed from the integration experience of CEE countries. Short-term effects for the most of new EU member states was unfavorable, i.e. net exports of the CEE countries to the “old” EU countries is negative. There was the increase in the CEE-EU exports and imports volumes but the import stimulation effect outperformed the growth of export (Papazoglou, C., Pentecost E., Marques E. (2006)).

Assessments of the EU integration impact on the competitiveness of the CEE countries showed that the international specialization of CEE countries in the EU remained primarily in labor-intensive and resource-intensive industries on the basis of competition with the South EU countries (Portugal, Greece, Spain) (Marques H. (2002)). In general, the catching-up effect of the EU integration have not been recognized for the CEE countries. The technology gap persists at a high level, and the specialization of the CEE countries in the EU preserves and is expanding in those industries where the old EU lost its cost competitiveness (Tiitsa M., Kattela R., Kalveta T., Tamm D. (2008)).

The prediction of EU integration effects for the post-soviet countries are based on gravity models with out-of-sample approach. The studies showed underutilized trade potential for some CIS countries (Belarus, Ukraine and Moldova) (Shepotylo O. (2009)). However, the gravity models lack the assessments of countries comparative advantages that limit the application of gravity analyses for predicting possible outcomes of economic integration.

The assessments of Belarus’ integration with the CIS and the EU should be based on the RCA analysis which hasn’t been carried out in the present study. At the same time, the overall economic analysis of the prospects for the integration of Belarus allows to make the following conclusions:

- Belarus’ competitive positions in technology-intensive sectors are better in the CIS market than in the EU markets, especially after the accession of CEE countries which took the main niches to be attractive for Belarusian companies;
- trade liberalization between Belarus and the EU member states is possible with ongoing integration in the CIS. But further integration into the Unified Economic Area, i.e. creation of the Economic Union, leaves no space for the integration with the EU. At the same time, the disintegration of Belarus from the CIS will lead to a significant deterioration in national production price competitiveness because of price increase for raw materials imported from the CIS countries, primarily from Russia;
- the most promising for Belarus is the intensification of real integration with the EU through the European corporations participation in the privatization in Belarus. This will provide for the technological renovation of the former state-owned companies and help to reach the EU market through the TNC logistic system.

REFERENCES.

1. Zhou, Z. (2008). Synchronizing Export Orientation with Import Substitution: Creating Competitive Indigenous High-Tech Companies in China. *World Development* Vol. 36, No. 11, pp. 2353–2370.
2. Tiitsa M., Kattela R., Kalveta T., Tamm D. Catching up, forging ahead or falling behind? Central and Eastern European development in 1990-2005. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, Vol. 21, No. 1, March 2008, 65-85
3. Maa, T.-C. 2009 Development Strategy and Export-Led Growth: Lessons Learned from Taiwan's Experience. *Journal of Development Studies*, Vol. 45, No. 7, 1150–1164

4. Pham C., Martin W. (2007). Extensive and Intensive Margin Growth and Developing Country Exports. World Bank DECRG, 2007
5. McCleery, R., De Paolis, F. (2008). The Washington Consensus: A post-mortem. *Journal of Asian Economics* 19 438–446
6. Subasat T. (2008). Do liberal trade policies promote trade openness? *International Review of Applied Economics* Vol. 22, No. 1, 45–61
7. Dickens, P. (1998). *Global shift: The internationalization of economic activity*. New York: Guilford Press.
8. Grabowski, R. (1994). “Import Substitution, Export Promotion, and the State in Economic Development”, *The Journal of Developing Areas*, 28 (4), 535-554.
9. Shepotylo O. (2009) Gravity with zeros: estimating trade potentials of CIS countries // Kyiv School of Economics, Kyiv Economics Institute, <http://ssrn.com/abstract=1347997>
10. Papazoglou, C., Pentecost E., Marques E. (2006) A gravity model forecast of the potential effects of EU enlargement: Lessons from 2004 and path-dependency in integration. *The World Economy*, 2006, 1077-1089
11. Webber, M. J., Rigby, D. L. (1996). *The golden age illusion: Rethinking postwar capitalism* (Vol. 1). New York: The Guilford Press.
12. Marques H.(2002) Trade Similarities between Eastern and Southern Europe: Opportunities or Competition? *The Estey Centre Journal of International Law and Trade Policy*, 2,199-221
13. Kalotay, K., Hunya G. (2000). Privatization and FDI in Central and Eastern Europe. *Transnational Corporations*, vol. 9, no. 1
14. Haggard, S. (1990). *Pathways from the periphery: The politics of growth in the newly industrializing countries*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
15. Titus O. Awokuse (2008) Trade openness and economic growth: is growth export-led or import-led? *Applied Economics*, 40, 161–173
16. Williamson, J. (1990). What Washington means by policy reform. In J. Williamson (Ed.), *Latin American adjustment: How much has happened?* Washington, DC: Institute for International Economics.
17. Meller, P (2009). From unilateral liberalization to regional free trade agreements: a Latin America perspective. *Econ Change Restruct*, 42, 85–103
18. Kaminski, B., Javorcik B. (2001) Foreign Direct Investment and Integration into Global Production and Distribution Networks: The Case of Poland. World Bank Policy Research Working Paper No. 2646
19. Liang, N. (1992), “Beyond Import Substitution and Export Promotion: A New Typology of Trade Strategies”, *The Journal of Development Studies*, 28 (3), 447-472.
20. Grabowski, R. (1994), “Import Substitution, Export Promotion, and the State in Economic Development”, *The Journal of Developing Areas*, 28 (4), 535-554.
21. Subasat, T. (2009). Does Simultaneous Implementation of Import-Substitution and Export-Promotion Neutralize Each Other? *The Journal of Developing Areas – Volume 43, Number 1, Fall 2009*, pp. 45-63.
22. Angresano, J. (1996)“Poland After the Shock,” *Comparative Economic Studies* Volume 38 Numbers 2/3 Summer/Fall, pp. 87-112.
23. Popov V. (2007). Shock Therapy versus Gradualism Reconsidered: Lessons from Transition Economies after 15 Years of Reforms *Comparative Economic Studies*. 49, 1–31.
24. Li, W. (1996). A Tale of Two Reforms. The Importance of Initial Market Conditions. Duke University: Durham, NC.
25. Tochitskaya, I. (2010). The Customs Union between Belarus, Kazakhstan and Russia: an overview of economic implications for Belarus. CASE, 2010. 19 p

УДК 515.2

ГЕОМЕТРИЧНЕ КОНСТРУЮВАННЯ ТРИВИМІРНИХ СКІНЧЕНИХ ЕЛЕМЕНТІВ СИРЕНДИПОВОЇ СІМ'І**Манойленко О.С.****Херсонська філія Національного університету кораблебудування**

В роботі розглянуто можливість застосування в курсі дисциплін математичного моделювання і чисельних методів методика геометричного моделювання тривимірних скінчених елементів сирендипової сім'ї на кубі. Ця методика може бути застосована для розв'язання температурної задачі. В роботі показана методика геометричного моделювання тривимірних скінчених елементів сирендипової сім'ї на кубі. Розглядаються три альтернативні моделі стаціонарного температурного поля в кубі: статистична, аналітична і сіткова.

Ключові слова: геометричне моделювання, скінчені елементи, базисні функції;

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

В курсі дисципліни Чисельні методи, або в курсі Математичного моделювання традиційно склалася ситуація, коли студенти для розв'язування задачі використовують тільки одну з моделей. Впровадження нових моделей і методів сприяє формуванню критичності мислення і дає можливість показати зв'язок між окремими темами геометрії, алгебри, математичного аналізу. Проблема модифікації базисів скінчено-елементних апроксимацій виникла практично одночасно з появою метода скінчених елементів (МСЕ). Застосування матричного (алгебраїчного) підходу до моделювання скінчених елементів (СЕ) є досить трудомістким і засвоєння цього методу вимагає багато зусиль. На противагу, геометричний підхід до моделювання СЕ є більш легким, і наочним. Для побудови базисних функцій використовуються різні комбінації площин та поверхонь в тривимірному просторі і комбінації кривих та прямих у двовимірному варіанті. Такі комбінації дають можливість розв'язування актуальної задачі оптимізації базисних функцій з метою покращення інтерполяційних і обчислювальних властивостей моделей. Зокрема, увагу привертає гранична задача відновлення функції всередині СЕ, наприклад, побудова стаціонарного температурного поля на скінченому елементі. Розв'язок відшукується усередненням граничних значень, а коефіцієнти такого усереднення за допомогою методу Монте-Карло. Класична схема цього методу вимагає постановки відповідного числа експериментів (випадкових іспитів), що реалізуються за допомогою організації випадкових блукань по СЕ. В [1,2] розглянута та обґрунтована можливість замість багатокрокових зигзагоподібних блукань з апостеріорними перехідними ймовірностями використовувати однокрокові блукання з апріорними перехідними ймовірностями і прямолінійними маршрутами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Усі етапи розвитку обчислювальної математики пов'язані з ідеєю дискретизації. Особливе місце серед дискретних методів посідають методи чисельного розв'язування диференціальних рівнянь із частинними похідними: метод скінчених різниць (МСР), метод скінчених елементів (МСЕ), метод Монте-Карло, який використовує сіткову дискретизацію для маршрутизації випадкових блукань броунівських частинок. Перелічені методи мають не тільки спільну процедуру дискретизації, але і геометрично-імовірнісний характер побудови обчислювальних формул. Тривимірні елементи представляють собою безпосереднє узагальнення на тривимірний випадок плоских елементів. Елемент у формі куба є аналогом плоского елемента у формі квадрата. Перші змістовні результати, пов'язані з моделюванням і використанням чотирикутних СЕ, були отримані в 1966 р. (Ergatoudis J.). Спроби

виключити внутрішні вузли лагранжевої інтерполяції привели до появи [3,4] корисних, але що погано піддаються формалізації, СЕ сирендипової сім'ї. Недоліки алгебраїчної процедури стають очевидними, особливо, при розгляданні елементів вищих порядків. У МСЕ стали проникати геометричні прийоми побудови інтерполяційних базисів [5].

Виклад основного матеріалу дослідження.

При побудові базису в методі скінчених елементів традиційно використовується апарат лінійної алгебри, який приводить до розв'язання системи алгебраїчних рівнянь відносно параметрів, що визначають інтерполяційний поліном. Задача побудови базису, наприклад, для 20-ти вузлового скінченного елемента сирендипової сім'ї вимагає побудови і розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь 20 порядку. Розв'язання цієї системи приводить тільки до єдиного розв'язку і можливості отримати єдину систему базисних функцій [6,7]. Новий підхід до моделювання сирендипових скінчених елементів та конструювання базисних функцій ґрунтується на геометричних уявленнях і дає можливість отримання нових альтернативних моделей на тому ж самому скінченому елементі. Використання геометричного підходу до побудови базисних функцій є актуальним для тривимірних елементів.

Подальші дослідження показали, що базисні функції дискретного елемента можуть бути перехідними імовірностями у схемі випадкових блукань. Ці ж базисні функції відіграють роль вагових коефіцієнтів у процедурах монте-карлівських усереднень. Виявляється, що для визначення перехідних імовірностей не обов'язково накопичувати статистичну інформацію. Можна скористатися простим і надійним способом, що спирається на геометричне моделювання. Геометричний підхід є досить універсальним. Він однаково ефективний на одновимірних, двовимірних та тривимірних моделях різноманітної форми.

Базисні функції для кубу з 20-ма вузлами (рис.1) мають наступний вигляд:

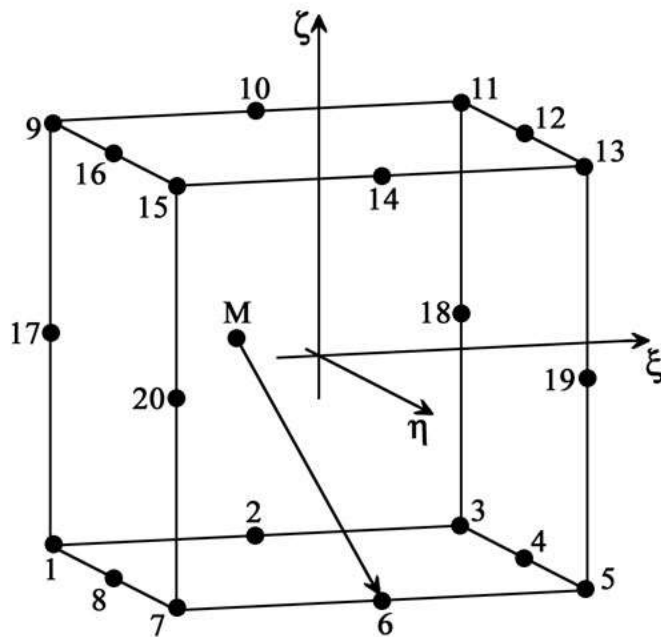


Рис.1. Тривимірний скінчений елемент із 20-ма вузлами

$$N_i = -\frac{1}{8}(1 + \xi_i \xi)(1 + \eta_i \eta)(1 + \zeta_i \zeta)(-\xi_i \xi - \eta_i \eta - \zeta_i \zeta + 2)$$

$$\xi_i, \eta_i, \zeta_i = \pm 1, i = 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15.$$

$$N_i = \frac{1}{4}(1 - \xi^2)(1 + \eta_i \eta)(1 + \zeta_i \zeta) \quad (1)$$

$$\eta_i, \zeta_i = \pm 1, i = 2, 6, 10, 14.$$

Щоб отримати базисні функції для вузлів 4,8,12,16, треба у формулі (1) зробити перестановку ξ та η . Щоб отримати базисні функції для вузлів 17,18,19,20, треба у формулі (1) зробити перестановку ξ та ζ .

Дані функції задовольняють умовам:

- базисна функція дорівнює одиниці в однойменному вузлі і обертається в нуль в інших вузлах;
- $\sum_{i=1}^{20} N_i = 1$, де N_i – базисна функція, що відповідає вузлу i на елементі ($i = \overline{1,20}$).

У науковій літературі зустрічаються базисні функції сирендипових елементів з 20-ма вузлами [3]. Побудовані формули за допомогою геометричного моделювання у точності співпадають із формулами, побудованими у літературі більш трудомістким алгебраїчним підходом.

Температурні задачі приваблювали вчених протягом багатьох років. Останнім часом температурні задачі почали розв'язувати за допомогою методів дискретних елементів. Значні результати були отримані С. Патанкармом, Сполдінгом, В.Г. Шабровим, К. Флетчером. Побудуємо температурне поле всередині куба з 20-ма вузлами, якщо в цих вузлах температура відома. Статистичний експеримент полягає у спостереженні за блукаючою частинкою і фіксації факту її прибуття у вузол i ($i = \overline{1,20}$). Для маршрутизації блукань частинки зручно скористатися решіткою з комірками у формі кубів. За результатами n випробувань обчислюються відносні частоти поглинань частинок вузлом i .

Температура у внутрішньому вузлі M кубу знаходиться за формулою:

$$T(M_k) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{20} T_i n_i, \quad (2)$$

де n – загальна кількість частинок, випущених з внутрішнього вузла M_k ;

T_i – температура у граничному вузлі i ;

n_i – кількість частинок, що фінішували у вузлі i .

Особливості методу Монте-Карло полягають, по-перше, у простоті структури обчислювального алгоритму. Як правило, складається програма для здійснення одного випадкового дослідження, яке повторюється багато разів. Кожне дослідження не залежить від інших, а результати усіх досліджень осереднюються. Тому метод Монте-Карло називають також методом статистичних досліджень. Друга особливість цього методу полягає у застосуванні його при розв'язанні тих задач, у яких результат потрібен із невеликою точністю. Для зменшення похибки у 10 разів треба збільшити об'єм роботи у 100 разів. Зрозуміло, що отримати результат високої точності таким шляхом важко.

Спочатку метод Монте-Карло використовувався для розв'язання задач нейтронної фізики, де традиційні чисельні методи виявилися мало придатними. Далі його вплив поширився на широке коло задач статистичної фізики. Метод Монте-Карло

використовується у задачах теорії масового обслуговування, задачах теорії ігор та математичної економіки, задачах теорії передачі повідомлень при наявності перешкод та у ряді інших задач.

Останнім часом метод Монте-Карло використовується у теорії переносу випромінювання, кубатурних та інтерполяційних процесах, розв'язанні інтегральних рівнянь і систем алгебраїчних рівнянь, для розв'язання нелінійних рівнянь Больцмана, у задачах лінійного програмування.

Удосконалення правил випадкових блукань дає можливість виконати конкретний перехід від дискретної схеми блукань до неперервної схеми блукань. Нові правила полягають у тому, що частинка стартує із довільної точки M і з ймовірністю N_i переходить у вузол i ($i = \overline{1,20}$), де N_i – базисні функції скінченного елемента. Один з 20-ти маршрутів показаний на (рис. 1).

У ролі перехідних ймовірностей виступають базисні функції, а скінченно-елементна апроксимація набуває форми середнього винагородження за вихід блукаючої частинки у вузол. Таке трактування випадкових блукань дає цілий ряд переваг у порівнянні із традиційними підходами. Спрощена схема випадкових блукань припускає заміну апостеріорних перехідних ймовірностей апіорними. Тепер температура у будь-якій точці всередині скінченного елемента визначається як математичне сподівання вузлових значень температур у граничних вузлах:

$$T(\xi, \eta, \zeta) = \sum_{i=1}^{20} T_i N_i(\xi, \eta, \zeta), \quad (3)$$

де T_i – температура у вузлі i ;
 N_i – базисні функції.

Задамо температуру у граничних вузлах:

$$\begin{aligned} T_1 = T_9 = T_{17} = 5^0 C, \quad T_2 = T_{10} = 10^0 C, \quad T_3 = T_{11} = T_{18} = 15^0 C, \\ T_4 = T_{12} = 25^0 C, \quad T_5 = T_{13} = T_{19} = 35^0 C, \quad T_6 = T_{14} = 40^0 C, \\ T_7 = T_{15} = T_{20} = 45^0 C, \quad T_8 = T_{16} = 25^0 C. \end{aligned}$$

Таблиця 1.

Значення температури $T(\xi, \eta, \zeta)$ в контрольних точках кубу

Координати точки	За методом сіток	За формулою (2)	За формулою (3)
(-0,5;-0,5;-0,5)	16,35	16,29	16,24
(0;0;0)	25,39	25,04	25,00
(0,5;0;0)	25,44	25,03	25,00

Для переконливості, результати, отримані за формулами (2) і (3), порівнюються з розв'язком кінцево-різницевою методом задачі Діріхле для рівняння Лапласа (яким, як відомо, описується стаціонарна температура). Для цього була нанесена сітка з 27 внутрішніми вузлами і розв'язувалась система лінійних алгебраїчних рівнянь методом послідовного виключення невідомих (методом Гаусса). Для отримання вектору правих частин значення температури на гранях були задані за допомогою усереднення заданих граничних умов.

Висновки даного дослідження та перспективи подальших розвідок у даному напрямі.

Отже, у тривимірних задачах виразно виявляються переваги геометричного моделювання порівняно з алгебраїчним. Геометричні моделі відкривають нові можливості для використання принципу зваженого усереднення параметрів у задачах відновлення

функцій. Задачі відновлення функцій мають важливе значення для науки та практики. Вони виникають у різних прикладних областях: при розв'язанні задач автоматизації вимірювань, в автоматизованих системах управління технологічними процесами, при плануванні машинних експериментів з моделями систем. В останні роки задачі відновлення функцій відіграють провідну роль у розвитку дискретних методів та реалізації на ПЕОМ. Поліноміальна апроксимація розв'язку температурної задачі значно скорочує і спрощує обчислення, а також виключає необхідність покриття СЕ сіткою. В удосконалених схемах випадкових блукань, на відміну від звичайного методу Монте-Карло, де використовуються апостеріорні імовірності, застосовуються апіорні перехідні імовірності. У прискореному алгоритмі броунівська частинка досягає границі за один крок. Застосування нових схем випадкових блукань значно зменшує обсяг обчислювальної роботи, витрати машинного часу. За допомогою комп'ютерних програм і проведених експериментів доведена гіпотеза, що значення перехідних імовірностей, отриманих за допомогою випадкових блукань броунівської частинки по вузлах нанесеної сітки співпадають з результатами швидкого обчислення за формулами, побудованими автором. Це дозволило удосконалити методику досліджень з точки зору якісних показників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Манойленко О. С., Колесникова Н.В. Хомченко А.Н. Деякі узагальнення схеми випадкових блукань у мультиплексах // Труды института прикладной математики и механики НАН Украины. – Т.6. – Донецк: ИПММ, 2001. – С. 75-79.
2. Манойленко О. С., Колесникова Н.В. Математична модель випадкових блукань у мультиплексі // Автоматика. Автоматизация. Электротехнические комплексы и системы. – №2(9), 2001. – С. 21-27.
3. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике. – М.: Мир, 1975. – 541с.
4. Норри Д., де Фриз Ж. Введение в метод конечных элементов. – М.: Мир, 1981. – 304с.
5. Wachspress E.L. A rational finite element basis. – Academic Press. – New York, 1975. – 216р.
6. Литвиненко Е.И., Хомченко А.Н. Геометрическое моделирование трехмерных сирендиповых КЭ // Прикл. геом. и инж. графика. – Мелитополь: ТГАТА. – 1997. – Вып. 4. – Т. 1. – С. 40-42.
7. Гучек П.И., Литвиненко Е.И., Буба М.С., Хомченко А.Н. Моделирование конечных элементов сирендипова семейства для исследования температурных полей // Проблемы пожарной безопасности.-К.: МВС України. – 1995.С. 75-77.
8. Манойленко О.С. Моделирование скінчених елементів сирендипової сім'ї для дослідження температурних полів // Прикладна геометрія та інженерна графіка. – К. – 2001. – Вип. 69. – С. 182-196.

УДК 336

ІНТЕГРАЛЬНІ ТА КІЛЬКІСНІ ПІДХОДИ В АНАЛІЗІ ПОДАТКОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ФІНАНСОВОГО РИНКУ

Пасєнко Т.В.

Київський економічний інститут менеджменту

Стаття присвячена проблемам аналізу податкового потенціалу фінансового ринку. Обґрунтовано необхідність застосування кількісного та інтегрального підходів до оцінки податкового потенціалу фінансового ринку.

Ключові слова: фінансовий ринок, податковий потенціал, оцінка податкового потенціалу

Вступ

Реалізація податкового потенціалу всіх секторів національної економіки є запорукою формування міцного фінансового базису економічного зростання. Протягом останніх десяти років у публікаціях вітчизняних вчених увага приділяється переважно проблемам уникнення та ухилення від оподаткування в реальному секторі економіки, вважаючи це основною причиною труднощів у реалізації податкового потенціалу держави. Однак формування податкового потенціалу держави відбувається не тільки у реальному секторі економіки, але і у фінансовому, а реалізація податкового потенціалу без участі фінансового сектору взагалі неможлива.

Проблемам реалізації податкового потенціалу держави, її регіонів, реального сектору економіки присвячені праці О. Богачева, І. Горського, С. Каламбет, О. Каліної, Н. Кашиної, О. Мірчева, Л. Тарангул та ін. Проте економічний зміст та методика оцінки податкового потенціалу фінансового ринку залишається малодослідженою проблемою і потребує подальших напрацювань.

1 Застосування кількісних та інтегральних підходів в оцінці податкового потенціалу фінансового ринку

На сьогоднішній день у вітчизняній науці та практиці відсутнє вичерпне визначення податкового потенціалу фінансового ринку. Спираючись на етимологічний зміст поняття «потенціал» [13, с. 275], а також на підходи вітчизняних вчених до тлумачення сутності податкового потенціалу держави та її регіонів [6, с. 36; 10, с. 12; 1, с. 107; 12, с. 12; 8, с. 6; 2, с. 35; 14, с. 11; 4], можемо підсумувати, що податковий потенціал фінансового ринку є сумою податкових надходжень від операцій на фінансовому ринку, яка не була мобілізована до бюджету протягом певного періоду часу.

Реалізація податкового потенціалу здійснює безпосередній вплив на рівень соціально-економічного розвитку країни, мобілізуючі можливості бюджету та підтримуючи фінансову рівновагу країни. Саме тому необхідною є оцінка податкового потенціалу фінансового ринку, оскільки вона дозволяє виявити резерви збільшення податкових надходжень до бюджету та допомагає обґрунтувати шляхи мобілізації таких резервів.

На сьогоднішній день існує декілька методів оцінки податкового потенціалу, однак всі вони призначені для оцінки податкового потенціалу території. У загальному вигляді оцінка податкового потенціалу може здійснюватися на основі абсолютних показників (статика) та на основі індексів (динаміка). Оцінюючи податковий потенціал фінансового ринку, необхідно використовувати і абсолютні показники (для визначення обсягу прихованих резервів), і відносні (для характеристики тенденцій формування і реалізації податкового потенціалу фінансового ринку). Тому при оцінці податкового потенціалу фінансового ринку необхідно виділити два напрями:

Інтегральні та кількісні підходи в аналізі податкового потенціалу фінансового ринку

1. Інтегральний, який буде ілюструвати загальні тенденції формування податкового потенціалу фінансового ринку в залежності від тенденцій його розвитку. Застосування інтегральної методики потребує вибору базових показників розвитку фінансового ринку, які мають безпосередній вплив на обсяги податкових надходжень, мобілізованих від операцій на фінансовому ринку.
2. Кількісний, який дозволяє оцінити обсяг недоотриманих податкових надходжень по ключових податках, які сплачують учасники фінансового ринку.

2 Методологія і дані

Як було зазначено вище, інтегральний підхід базується на врахуванні динаміки ключових показників розвитку фінансового ринку, який впливає на інтенсивність здійснюваних операцій та на обсяг сплачених податків (через формування бази оподаткування). Одним з ключових показників при проведенні інтегральної оцінки має бути кількість фінансових установ за відповідний період часу. Якщо оцінка податкового потенціалу здійснюється за секторами, то для розрахунку буде братися кількість фінансових установ, представлених у даному фінансовому секторі (наприклад, кількість банківських установ – для банківського сектору, кількість страхових компаній – для страхового тощо). Інтенсивність роботи фінансових установ характеризується клієнтською базою, яку можна охарактеризувати через кількість укладених договорів. Аналогічно до попереднього показника, оцінка може здійснюватися як для фінансового ринку в цілому, так і для окремого сектору. Третім показником, який характеризує результативність діяльності фінансових установ як економічних одиниць є обсяг їхнього капіталу. Інтегральну оцінку податкового потенціалу фінансового ринку виходячи із запропонованих показників можна здійснити графічно (рис. 1).

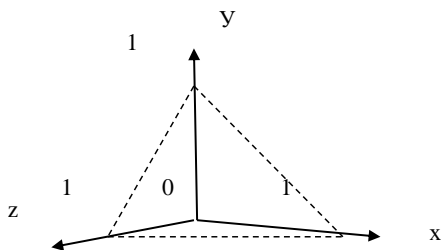


Рис. 1. Графічна модель податкового потенціалу фінансового ринку

По осі Y буде відображатися показник кількості фінансових установ, по осі x – кількості укладених угод, по осі z – обсягу капіталу фінансових установ. Кожна з інтегральних компонент може приймати значення від 0 до 1. Для розрахунку значення необхідного показника треба обрати базовий рік, де всі показники інтегрального розрахунку приймаються за 0 (як вихідну точку розрахунку). У наступному періоді значення показника дорівнюватиме темпу його приросту. Наприклад, при значенні темпу приросту кількості фінансових установ на рівні 25% значення для побудови інтегральної моделі становитиме 0,25. Якщо темп приросту перевищує 100% значення для побудови інтегральної моделі становитиме 1. Після розрахунку всіх показників точки у тривимірній системі координат з'єднуються, в результаті чого отримуємо фігуру, яка характеризує стан податкового потенціалу порівняно з попереднім роком. Збільшення площі отриманої фігури у динаміці означатиме збільшення податкового потенціалу (фінансового ринку або сектору, який оцінювався).

Кількісна оцінка податкового потенціалу фінансового ринку передбачає проведення аналізу по найбільш вагомим податках, які сплачуються за результатами операцій на фінансовому ринку з урахуванням можливостей платників податків. Ключовими податками,

які формують податковий потенціал фінансового ринку є податок на прибуток, податок на додану вартість та податок з доходів фізичних осіб [11, с. 49-50]. Врахування решти податків при визначенні абсолютної величини податкового потенціалу фінансового ринку є недоцільним, оскільки обсяг їх сплати не залежить від якості функціонування фінансового ринку (наприклад, плата за землю). З метою оцінки загальний податковий потенціал фінансового ринку можна розглядати як суму потенціалу податку на прибуток, податку з доходів фізичних осіб та податку на додану вартість (1):

$$TP_{fm} = TP_{cit} + TP_{pit} + TP_{vat} \quad (1)$$

TP_{fm} – податковий потенціал фінансового ринку;

TP_{cit} – податковий потенціал податку на прибуток;

TP_{pit} – податковий потенціал податку з доходів фізичних осіб;

TP_{vat} – податковий потенціал податку на додану вартість.

Податковий потенціал податку на прибуток залежить не тільки від обсягу прибутку, отриманого фінансовими установами, але і від обсягу прибутку, який отримують платники податку від інвестиційної активності на фінансовому ринку та від результативності фінансової діяльності (2):

$$TP_{cit} = FT_{cit} - (In_{corp} \times I_a + In_{fin} - T_{ex}) \times t_{cit} \quad (2)$$

FT_{cit} – фактичні надходження від податку на прибуток підприємств за фінансовими та інвестиційними операціями;

In_{corp} – прибуток підприємств не фінансового сектору;

I_a – схильність до інвестиційної активності;

In_{fin} – прибуток фінансових установ;

T_{ex} – виключення з оподаткованого прибутку;

t_{cit} – поточна ставка податку на прибуток.

Схильність до інвестиційної активності визначаємо наступним чином (3):

$$I_a = \frac{Cost_{inv}}{In_{total}} \quad (3)$$

$Cost_{inv}$ – сукупні витрати підприємств на здійснення інвестицій;

In_{total} – загальний прибуток, отриманий підприємствами всіх секторів економіки.

Отримана в результаті розрахунків величина ілюструватиме недоотримані суми податкових надходжень як внаслідок існування неофіційного сектору економіки, так і внаслідок інших факторів, зокрема тенденцій інвестиційної активності. Так, зростання обсягів прямих інвестицій буде супроводжуватися зростанням податкового потенціалу і свідчитиме про нереалізовані можливості фінансового ринку.

Податковий потенціал податку з доходів фізичних осіб є однією з найскладніших величин для оцінювання, оскільки вимагає врахування такого суб'єктивного фактора як рівень довіри населення до фінансового ринку. Ігнорувати цей фактор неможна, оскільки саме його вплив разом із впливом рівня добробуту населення є найвагомим. Для спрощення процедури оцінки спочатку розрахуємо податковий потенціал податку з доходів фізичних осіб без урахування рівня довіри населення до фінансового ринку (4):

$$TP_{pit} = TF_{pit} - ((W_{tot} \times MIA \times IR - T_{ex}) \times t_{pit} + D \times 0,05) \quad (4)$$

TF_{pit} – фактичні надходження від податку з доходів фізичних осіб, сплаченого за результатами фінансових операцій;

W_{tot} – загальний дохід, отриманий фізичними особами;

MIA – схильність до заощаджень;

Інтегральні та кількісні підходи в аналізі податкового потенціалу фінансового ринку

IR – середня ставка відсоткової ставки закладами населення;

t_{pit} – чинна ставка податку з доходів фізичних осіб;

D – сума дивідендів, виплачених на користь фізичних осіб;

0,05 – ставка податку з доходів фізичних осіб, яка застосовується при виплаті дивідендів фізичним особам (при внесенні змін у порядок оподаткування дивідендів у формулу необхідно внести відповідні зміни).

Схильність до заощаджень визначаємо наступним чином (5):

$$MIA = \frac{\Delta Z}{\Delta W} \quad (5)$$

ΔZ – приріст заощаджень у поточному році;

ΔW – приріст доходів у поточному році.

Отримана в результаті розрахунків величина буде ілюструвати нереалізований потенціал податку з доходів фізичних осіб без урахування рівня довіри населення до фінансового ринку. Виходячи із базових положень теорії Г. Марковіца [15], пропонуємо рівень довіри населення до фінансового ринку визначати через рівень ризику, який населення не бажає брати на себе. Тоді рівень ризику можна визначити через дисперсію, тобто як ступінь можливих відхилень від очікуваного (середнього) значення доходності. Дисперсію варто визначати з урахуванням таких факторів як рівень інфляції, коливання валютних курсів головних валют валютного кошика, зростання податкового навантаження на доходи тощо. Результуюча величина, яка приймається для розрахунків у формулі в якості середньої.

Тоді з урахуванням рівня довіри населення до операцій на фінансовому ринку податковий потенціал податку з доходів фізичних осіб можна визначити наступним чином (6):

$$TP_{pit} = TF_{pit} - ((W_{tot} \times MIA \times IR - T_{ex}) \times t_{pit} + D \times 0,05) \times \sigma \quad (6)$$

σ – рівень довіри населення до фінансового ринку.

Розрахунок податкового потенціалу податку з доходів фізичних осіб необхідно проводити двічі – з урахуванням і без урахуванням фактори довіри населення до фінансового ринку. Різниця в розрахунках показуватиме ту величину податкового потенціалу, яку не можна реалізувати тільки економічними методами (надання пільг в оподаткуванні чи ін.), а тільки шляхом збільшення прозорості операцій на фінансовому ринку та зменшення їх ризикованості для фізичних осіб.

Розрахунок податкового потенціалу податку на додану вартість може викликати дискусію через специфіку сплати ПДВ учасниками фінансового ринку. Однією з головних умов виникнення об'єкта оподаткування ПДВ є здійснення операцій, пов'язаних з переходом права власності, тобто, більшість операцій фінансових установ не приводять до виникнення об'єкта оподаткування ПДВ. По суті значимі обсяги оподатковуваних ПДВ операцій виникають при продажу банківськими установами бланків дорожніх, банківських, іменних чеків, пластикових карток, ювілейних та пам'ятних монет тощо, а також при здійсненні операцій фінансового лізингу. Якщо продаж бланків дорожніх, банківських, іменних чеків, пластикових карток, ювілейних та пам'ятних монет не має значного податкового потенціалу, ці операції є прозорими, а попит на зазначені продукти більшою мірою формується вимогами часу, то потенціал оподаткування ПДВ лізингових операцій є значним, про що свідчить місткість ринку лізингових операцій. Під місткістю ринку лізингових операцій ми маємо на увазі вартість зносу основних засобів підприємств реального сектору економіки. Це пояснюється тим, що на сьогоднішній день більше половини основних фондів реального сектору економіки є зношеними, що стримує процеси оновлення технологій та знижує конкурентоспроможність національної економіки. Оновити парк основних засобів власними силами вітчизняні підприємства не можуть, через недостатність власних коштів та

недоступність довгострокового банківського кредитування. У такому випадку фінансовий лізинг залишається єдиним реальним способом оновити застарілий основний капітал. Виходячи із зазначеного, податковий потенціал ПДВ можна розрахувати наступним чином (7):

$$TP_{vat} = TF_{vat} - (R_b + A) \times t_{vat} \quad (7)$$

TF_{vat} – фактичні надходження ПДВ від фінансових установ;

R_b – виручка від операцій з продажу банківськими установами бланків дорожніх, банківських, іменних чеків, пластикових карток, ювілейних та пам'ятних монет тощо;

A – вартісна величина зносу основних засобів реального сектору економіки;

t_{vat} – ставка ПДВ на дату оцінки.

Отримана величина податкового потенціалу показує, яку суму ПДВ не доотримав бюджет не тільки внаслідок наявності неофіційного сектора економіки, але і через низьку активність у здійсненні лізингових операцій. У випадку, якщо протягом кількох років величина податкового потенціалу ПДВ не має тенденції до зменшення, або навіть збільшується, необхідно провести дослідження з метою виявлення причин низького рівня розвитку фінансового лізингу та розробити заходи щодо нейтралізації їх негативного впливу.

Висновки

Таким чином, запропонований підхід до оцінки податкового потенціалу фінансового ринку дозволяє отримати наступні результати:

1. Оцінити динаміку податкового потенціалу фінансового ринку (за допомогою інтегрального методу).
2. Обчислити загальну суму податкового потенціалу за певний проміжок часу як величину недоотриманих податків, тим самим визначивши резерви наповнення бюджету.
3. Розрахувати потенціал окремих податків та на його основі виявити причини нереалізованості податкового потенціалу фінансового ринку та обґрунтувати можливі засоби їх усунення.

Перспективою подальших досліджень є виявлення фактичної величини податкового потенціалу фінансового ринку та оцінка його у динаміці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Актуальные проблемы налоговой политики в условиях модернизации экономики: опыт Украины и Белоруссии/ Под ред. д.э.н., проф. С.В. Онышко [монография]. – Ирпень: Национальный университет ГНС Украины, 2007. – 396 с.
2. Богачева О.В. Налоговый потенциал и региональные счета // Финансы. – 2000. – №2. – С.29-32.
3. Горський І.В. Податковий потенціал у механізмі міжбюджетних відносин // Фінанси України.–1999.–№ 6.–С. 27–30.
4. Каламбет С.В. Податковий потенціал у механізмі регулювання економічного зростання: автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. ек. наук. спец. 08.04.01 «Фінанси, грошовий обіг, кредит»/ С. Каламбет. – Дніпропетровськ, 2003 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.nbv.gov.ua.
5. Калина О.В. Налоговый потенциал территорий: теория и методы оценки / О.В. Калина, Р.В. Оскорков. – С-Пб.: Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2007. – 213 с.
6. Кашина Н.В. Методика расчетов налогового потенциала / Н.В. Кашина // Финансы. – 2001. – № 12. – С. 35-37.
7. Коломиец А.Л. Анализ концептуальных подходов и методов оценки налогового потенциала регионов // Налоговый вестник. – 2000. – №2. – С.3-5.
8. Коломиец А.Л. О понятиях налогового и финансового потенциалов региона / А.Л. Коломиец, А.Д. Мельник // Налоговый вестник. – 2000. – № 1. – С. 6-9.

Інтегральні та кількісні підходи в аналізі податкового потенціалу фінансового ринку

9. Краснова Т.Д., Скоромцова Т.А. Методи оцінки податкового потенціалу регіонів України // – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/19_NNM_2007/Economics/23549.doc.htm.
10. Окунь А.С. Налоговый инструментарий обеспечения экономической безопасности региона (на материалах Краснодарского края): автореф. дисс. ...канд. экон. наук: спец. 08.00.10 «Финансы, денежное обращение и кредит», спец. 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (региональная экономика)» / А.С. Окунь. – Ростов-на-Дону, 2007. – 25 с.
11. Пасентко Т.В. Кількісна оцінка податкового потенціалу фінансового ринку/ Т.Пасентко// Фінансова система держави: проблеми і перспективи розвитку. Зб. наук. праць. – К.: ДКС Центр, 2011. – С. 49-53.
12. Рошупкина В.В. Дифференциация понятий налогового и финансового потенциала региона / В.В. Рошупкина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rae.ru/zk/arj/2004/08/Roschupkina.pdf>
13. Словарь иностранных слов с приложениями/ Под ред. В. Бутромеева. – М.: «Престиж книга»; «РИПОЛ Классик», 2006. – 544 с.
14. Тарангул Л.Л. Податкова політика та економічний розвиток регіонів: теорія, методологія, практика: автореф. дис. д-ра эк. наук. спец. 08.04.01 «Фінанси, грошовий обіг, кредит»/ Л. Тарангул. – Київ, 2003. – 34 с.
15. Markowitz H. Portfolio Selection// Journal of Finance. – 1952. – March. – P. 77 – 91.

УДК 004:37

**ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ
И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА
(НА ПРИМЕРЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ РФ)**

Рунова Л.

Экономический факультет, кафедра экономическая кибернетики ЮФУ

В этой статье предпринимается попытка построить модель прогнозирования экономики региона, используя эконометрические методы. Исследования ведутся на примере Ростовской области РФ.

Ключевые слова: региональная экономика, моделирование, прогнозирование, эконометрика, путевой анализ.

Введение

Современный этап экономического развития страны характеризуется быстро растущим интересом к обширному комплексу региональных проблем. Пространственный аспект различных явлений оказывается в центре внимания при региональных исследованиях. Стратегия экономического развития регионов рассматривается как система мероприятий, направленных на реализацию долгосрочных задач социально-экономического развития государства с учетом рационального вклада регионов в решение этих задач, определяемого реальными предпосылками и ограничениями их развития.

Для исследования возможностей и проблем развития экономики региона формируются региональные экономические модели.

Эконометрические методы прогнозирования относятся к категории формальных (аналитических) методов, позволяющих получать прогнозы различных показателей, в том числе социально-экономических, а также анализировать качество полученных прогнозов на основе некоторых формальных статистических критериев.

Построение модели прогнозирования экономики региона

Социально-экономическое развитие региона — это центральная функция органов власти региона, которая становится особенно актуальной во время кризиса, во время выхода из него и постоянных структурных изменений.

Получение многоплановой оценки региональных социально-экономических решений предполагает возможность и необходимость их анализа сквозь призму согласованных интересов участников процесса реализации решений с учетом влияния этих решений на экологическую и социально-экономическую ситуацию в регионе. Обеспечить подобную оценку может только система моделей, воспроизводящая функционирование региональной социально-экономической системы во времени и пространстве.

Одним из инструментов, предназначенных для изучения системы одновременных уравнений, является программа SEPATH (Structural Equation Modeling). Его также можно рассматривать как инструмент по определению причинных связей между переменными, еще его называют путевым анализом (причинное моделирование).

Строится и исследуется эконометрическая модель экономики региона (Ростовская область). Модель содержит 14 переменных, среди которых в качестве экзогенных были выбраны продукция сельского хозяйства в фактически действующих ценах, отношение курса евро к курсу доллара, валовой сбор сельскохозяйственной продукции и уровень безработицы в Ростовской области.



Рис. 1. Блок-схема процесса причинного моделирования

Основываясь на работе, проведенной в 2007 году коллективом авторов из центра стратегических разработок, Института экономики переходного периода и Института энергетической политики, а также принятой программы стратегического социально-экономического развития Ростовской области до 2020 года, был выбран следующий набор показателей:

- 1) I – инвестиции в основной капитал, млрд. руб.;
- 2) C – валовой сбор сельскохозяйственной продукции, тыс. тонн.;
- 3) USD_EUR – отношение курса евро к курсу доллара;
- 4) Y – темп роста реального объема ВВП, % к соответствующему периоду предыдущего года;
- 5) U – отношение количества безработных к численности экономически активного населения;
- 6) Ind – темп роста индекса промышленного производства, % к соответствующему периоду предыдущего года;
- 7) $Trade$ – розничный товароборот, млрд. руб.;
- 8) CPI – индекс потребительских цен, % к соответствующему периоду предыдущего года;
- 9) Im – импорт, млн. долл. США;
- 10) Ex – экспорт, млн. долл. США;
- 11) E – номинальный обменный курс рубля к доллару;
- 12) R – реальный эффективный курс рубля;
- 13) P_{rice} – продукция сельского хозяйства в фактически, действующих ценах, млн. руб.;
- 14) Tax – налоговые поступления в бюджет, млн. руб.

Данные по указанным переменным взяты в интервале с 1 квартала 2002 года до 4 квартала 2009 года.

Для использования процедуры путевого анализа необходимо определить диаграмму, в которой регрессоры модели будут распределены по категориям причины и следствия.

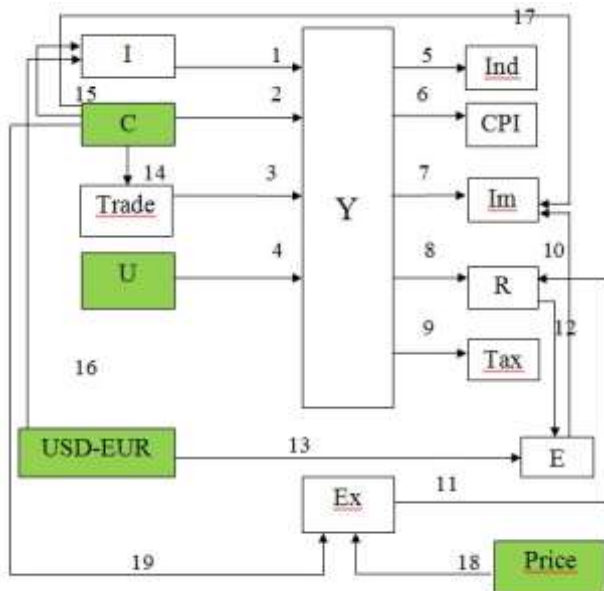


Рис. 2 Диаграмма процесса использования путевого анализа [Плохотников К.Э. Основы эконометрики в пакете STATISTICA. – М.: Вузовский учебник, 2010.]

Применим к данным путевой анализ пакета STATISTICA, используя метод максимального правдоподобия.

После получения полного набора инструкций путевого анализа и оценивания параметров, учитывая численные значения коэффициентов в регрессионных моделях путевого анализа, запишем без учета случайных ошибок искомую систему одновременных уравнений:

$$\bar{Y} = 0,00126I - 0,0038Trade + 0,0012C + 9,273006U \quad (1)$$

$$\bar{Ind} = 0,36725Y \quad (2)$$

$$\bar{CPI} = 0,07360Y \quad (3)$$

$$\bar{Im} = 1,80538Y - 99,80704E \quad (4)$$

$$\bar{Tax} = 494,35626Y \quad (5)$$

$$\bar{R} = 1,94034Y + 0,08095Ex \quad (6)$$

$$\bar{E} = -0,01637R - 7,35386USD_EUR \quad (7)$$

$$\bar{Trade} = 16,16387C \quad (8)$$

$$\bar{I} = 46318,10487USD_EUR - 3,44822C \quad (9)$$

$$\bar{Ex} = 0,03162Price - 0,04111C. \quad (10)$$

Сделаем некоторые комментарии к системе уравнений (1)-(10). Из уравнения (1) видно, что динамика ВВП находится в прямой зависимости от объема инвестиций в основной капитал, валового сбора сельскохозяйственной продукции и уровня зарегистрированной безработицы. И в обратной зависимости от розничного товарооборота.

Такие переменные как темп роста индекса промышленного производства, индекс потребительских цен и налоговые поступления находятся в прямой зависимости с динамикой ВВП.

Для осуществления прогноза воспользуемся технологией Бокса-Дженкинса. Методология прогнозирования Бокса-Дженкинса отличается от большинства методов, поскольку в ней не предполагается какой-либо особенной структуры в данных временных рядов, для которых делается прогноз. В ней используется итеративный подход к определению допустимой модели среди общего класса моделей. Потом выбранная модель сопоставляется с историческими данными, для того, чтобы проверить, точно ли она описывает ряды. Модель считается приемлемой, если остатки, в основном, малые, распределены случайно и не содержат полезной информации. Если заданная модель не удовлетворительна, процесс повторяется, но уже с использованием новой, улучшенной модели. Подобная итеративная процедура повторяется до тех пор, пока не будет найдена удовлетворительная модель. С этого момента найденная модель может быть использована для целей прогнозирования.

Построим прогноз для каждой из четырех внешних переменных, USD_EUR , U , $Price$ и C и далее с помощью уравнений (1) — (10) получим прогнозные значения для одиннадцати других переменных. Прогноз сделаем на год, т.е. на 4 квартала, вперед.

Процедуру прогноза определим на примере уравнения (4). Запишем это уравнение в форме:

$$Im = \bar{Im} + 1,80538 \cdot (Y - \bar{Y}) - 99,80704 \cdot (E - \bar{E}),$$

где $\bar{Im} = 723,038$; $\bar{Y} = 109,681$; $\bar{E} = 28,5891$ – средние значения переменных Im , Y , E за весь отрезок времени с 1-го квартала 2002 года по 4-й квартал 2009 года.

При прогнозе на 2010 год будем считать, что указанные выше причинно-следственные связи между всеми четырнадцатью переменными остаются в силе и для каждого из четырех кварталов 2010 года. В этом случае под средними величинами будем понимать соответствующие регрессионные оценки переменных, т.е.: $Im_t = \bar{Im} + 1,80538 \cdot (Y_t - \bar{Y}_t) - 99,80704 \cdot (E_t - \bar{E}_t)$, где время t пробегает по всем четырем кварталам 2010 года, при этом $\bar{Im}, \bar{Y}, \bar{E}$ – регрессионные модели для переменных Im , Y , E , построенные на базе временных рядов.

Построим регрессионные модели для всех 14 переменных. Для этого введем дополнительную переменную t (время), которая принимает значения от 1 до 32 (эти переменные имитируют номера кварталов за период с 1 квартала 2002 года до 4 квартала 2009 года).

Вначале проводим графический анализ зависимости переменной времени t и каждой отдельной переменной. Затем с помощью ППП «Statistica» оцениваем коэффициенты регрессоров.

Учитывая построенные регрессионные модели, найдем по ним прогноз на четыре квартала 2010 г. и полученные результаты подставим в уравнения (1) — (10):

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	I	C	Price	USD_EUR	Y	U	CPI	Ind	Trade	Im	Ex	E	R	Tax
2010	30754,70	2078,60	24113,50	1,4451	105,80	0,4129	110,90	92,80	120409,40	1194,00	718,20	30,57	183,70	20103,90
2010	31435,00	2049,60	22764,50	1,4457	104,70	0,4035	111,30	91,70	124667,90	1207,30	676,60	31,71	181,90	21119,80
2010	32427,50	2128,40	21673,80	1,4458	103,10	0,3487	111,80	90,70	130535,00	1232,20	639,40	32,38	181,10	22372,90
2010	33023,70	2206,90	20585,60	1,4458	101,20	0,3485	112,40	89,70	137127,60	1254,60	600,70	33,12	180,90	23804,10

Рис.3. Прогноз на четыре квартала 2010 г.

В рамках аналогичной процедуры построим прогноз на 2011 год. Будем считать, что определенные выше причинно-следственные связи остались неизменными для 2011 года.

Используя путевой анализ, получаем следующую систему эконометрических уравнений:

$$\bar{Y} = 0,00135I - 0,00040Trade + 0,00128C + 10,09338U \quad (1a)$$

$$\bar{Ind} = 0,92123Y \quad (2a)$$

$$\bar{CPI} = -0,39198Y \quad (3a)$$

$$\bar{Im} = -45,16045Y - 94,93012E \quad (4a)$$

$$\bar{Tax} = -373,24014Y \quad (5a)$$

$$\bar{R} = -0,07058Y + 0,09703Ex \quad (6a)$$

$$\bar{E} = 0,02039R - 8,15895USD_EUR \quad (7a)$$

$$\bar{Trade} = 6,27125C \quad (8a)$$

$$\bar{I} = 51240,24470USD_EUR - 4,98370C \quad (9a)$$

$$Ex = 0,01323Price - 0,03637C \quad (10a)$$

Прогноз для всех переменных на 2011 год:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	I	C	Price	USD_EUR	Y	U	CPI	Ind	Trade	Im	Ex	E	R	Tax
2011	31584,30	2194,30	18191,10	1,4424	99,70	0,3268	109,60	83,60	125950,30	1567,90	777,20	30,20	190,90	23213,90
2011	32000,40	2217,10	14581,70	1,4230	97,10	0,2684	109,00	80,20	126709,80	1722,70	692,20	30,10	183,50	24682,40
2011	32428,90	2143,50	10387,60	1,4423	96,00	0,2779	109,90	78,20	131887,10	1809,50	608,90	30,00	176,10	25511,50
2011	32751,70	2293,90	7373,50	1,4423	95,10	0,3144	109,10	76,30	135224,30	1867,30	525,50	29,90	168,80	26455,80

Рис. 4. Прогноз для всех переменных на 2011 год

Результаты исследования

В результате проведенного нами исследования можно сделать следующие выводы по Ростовской области:

- 1) инвестиции в основной капитал увеличились на 0,9%;
- 2) валовой сбор сельскохозяйственной продукции увеличилась на 4,8%;
- 3) продукция сельского хозяйства в фактически действующих ценах снизилась на 42,6%;
- 4) отношение курса евро к курсу доллара снизилось на 0,5%;
- 5) темп роста реального объема ВРП сократился на 6,5%;
- 6) уровень безработицы снизился на 21,2%;
- 7) индекс потребительских цен снизился на 2,1%;
- 8) темп роста индекса промышленного производства снизился на 14,6%;
- 9) розничный товарооборот увеличился на 1,7%;
- 10) импорт возрос на 42,9%;
- 11) экспорт снизился на 1,2%;
- 12) номинальный обменный курс рубля снизился на 6,2%;
- 13) реальный эффективный курс рубля снизился на 1,1%;
- 14) налоги выросли на 14,3%.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. – М.: ЮНИТИ, 1998.
2. Плохотников К.Э. Основы эконометрики в пакете STATISTICA. – М.: Вузовский учебник, 2010.
3. Стратегия социально-экономического развития Ростовской области до 2020 года.
4. <http://www.gks.rostov.ru>.

УДК 371.134

ІНФОРМАТИКА В ІГРАХ ДЛЯ МОЛОДШОЇ ШКОЛИ

Сейдаметова С.М., Меджитова Л.М., Шкарбан Ф.В.
Кримський інженерно-педагогічний університет

У статті розглянута проблема використання комп'ютерних розвиваючих ігор на уроках інформатики для розвитку пізнавальної активності молодших школярів. Представлені методичні підходи викладання інформатики в початковій школі.

Ключові слова: інформатика, комп'ютерні розвиваючі ігри, програма

Постановка проблеми (актуальність).

Нинішній стан розвитку освіти в Україні характеризується значним підвищенням уваги до впровадження інформаційних технологій в навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів. Це дає можливість педагогам-практикам використовувати в навчально-виховному процесі комп'ютерні навчальні програми, як на заняттях, так і в процесі самостійної роботи учнів.

Сучасній інформатиці характерна модифікація області методичної системи навчання, що супроводжується змінами в шкільному курсі інформатики його назви і структури, вікової категорії. Інформатика в молодшій школі ставить перед собою завдання-формування стилю мислення молодших школярів, так як саме в цій віковій категорії визначається мислення молодої людини. Вироблення навичок операційного стилю мислення повинно починатися одночасно з виробленням основних математичних понять і уявлень, зокрема в молодшій школі.

Аналіз публікацій з тематики дослідження.

Основні питання інформаційних процесів і систем, засобів інформатизації, інформаційних термінів оточують молодших школярів з самого раннього дитинства, стають для них природним середовищем. А інформаційна культура розглядається як складова підготовки людини в цілому.

В сучасному світі, як зауважує І.Ф.Прокопенко, "немає жодної спеціальності, жодної професії, в яких би ефективно не використовувалися засоби інформаційних комп'ютерних технологій" [1, с.17].

Термін «інформатизація» у різних авторів має різне тлумачення. Так, В.Ю. Биков, І.Ф. Прокопенко, С.О. Раков визначають інформатизацію як «процес переходу навчального закладу до стану інформатизованому», тобто такого, при якому процеси фіксації, пошуку, передачі, обробки, збереження, подання інформації виконуються за допомогою технічних пристроїв на основі інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ), що включають:

- розробку, оволодіння та впровадження в практику прикладного програмного забезпечення;
- проектування і створення організаційної інфраструктури інформатизації для технічного обслуговування і модернізації технічного та програмного забезпечення;
- підготовку та перепідготовку кадрів для забезпечення ефективного вирішення управлінських та виробничих завдань засобами ІКТ [2, с.8].

Отже, інформатизація загальноосвітніх шкіл – це впровадження в закладах системи освіти інформаційних, комунікаційних і педагогічних технологій, а також інформаційної продукції.

Сьогодні Україна прийшла до того, що інформатизація всього шкільного курсу вимагає більш раннього навчання інформатики, зокрема знайомства молодших школярів в цілому з предметом «Інформатика» і більш раннього формування навичок в роботі з

комп'ютером. Для того щоб використовувати комп'ютер на уроках інформатики необхідно досягти певних навичок в його використанні. Дуже важливо, щоб перед учнем молодшої школи не виникали проблеми в сфері пошуку та орієнтації навчальної інформації, представленої на екрані.

Проведення педагогічних експериментів з навчання інформатики дітей молодшого шкільного віку, як за кордоном, так і в нашій країні переконливо показали, що діти молодшого шкільного віку швидше, міцніше і природніше освоюють фундаментальні поняття інформатики, які сприяють формуванню світоглядних концепцій дитини [3].

Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій та використання їх у навчально-виховному процесі загальноосвітньої школи, розглянуто в роботах В.Ю. Бикова, Р. Вільямса, А.М. Гуржій, Ю.А. Дорошенко А.П.Єршова, М.І. Жалдака, Ю.А. Жука, В.В. Лапінського та інших.

Мотиваційні компоненти використання комп'ютерних розвиваючих програм в молодшій школі на сучасному етапі знаходяться на рівні експериментального дослідження. І ще остаточно не встановлено, який вплив можуть надати ІКТ на структуру навчальної діяльності школярів, яким може бути внесок формування елементів комп'ютерної грамотності молодших школярів для підготовки до засвоєння базового курсу інформатики.

Дослідження вчених і педагогів-практиків О. Буцик, І.Г. Ветрова, О.Г. Гейна, А.В. Горячева, С.А. Гунько, Ю.І. Машбиць, Ф.М. Рівкінд, С. та інших підтверджують те, що заняття із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій в молодшій школі поживляють навчальний процес, підвищують мотивацію навчання і розвивають пізнавальну активність учнів. Вивчення інформатики учнями молодшого шкільного віку більш ефективно при використанні знань, отриманих з інших шкільних предметів.

Загальноновизнаним є положення про ведучі види діяльності в початковій школі – навчальній, пізнавальна активність дітей в цей період тісно пов'язана з ігровою діяльністю. Молодші школярі люблять і хочуть грати, а в практиці школи використовуються різні розвиваючі ігри.

Інформатика в початковій школі – це основа фундаментальних понять інформатики та інформаційних технологій. Курс раннього навчання інформатики є початковим і сприяє підготовці школярів до подальшого регулярному вивчення інформатики. Інформатика в молодшій школі спрямована на формування:

- первинних уявлень про властивості інформації;
- первинних уявлень про способи роботи з інформацією, зокрема з використанням комп'ютера;
- початкової комп'ютерної грамотності та елементів інформаційної культури;
- умінь учнями застосовувати знання, отримані на уроках інформатики, на інших предметах з використанням засобів інформаційних та комунікаційних технологій.

По відношенню до комп'ютера у дітей молодшого шкільного віку в більшості випадків переважає установка «грати на комп'ютері». Тому дуже важливим є зміна «цільової функції» дитини щодо комп'ютера, показ всього різноманіття його можливостей, формування «освітнього вектора» його використання, підвищення інформативності досліджуваного матеріалу, посилення зворотного зв'язку в системі «учень – учитель», розвиток творчих здібностей дітей.

Курс інформатики в початковій школі вносить значущий внесок у формування інформаційного компоненту загально навчальних умінь і навичок. Після закінчення навчання учні повинні демонструвати сформовані вміння та навички роботи з інформацією і застосовувати їх у практичній діяльності та повсякденному житті.

Комп'ютерні розвиваючі ігри спрямовані на засвоєння і закріплення шкільної програми з інформатики, а також дозволяють здійснювати диференційований підхід до кожного учня з урахуванням індивідуальних особливостей кожного; забезпечити повну зайнятість дітей протягом усього уроку; розвинути психологічні процеси: увагу, мислення, пам'ять, уяву, сприйняття.

Таким чином, проблема дослідження полягає між необхідністю використання комп'ютерних розвиваючих ігор на уроках інформатики для розвитку пізнавальної активності та існуючими методичними підходами у викладанні інформатики в початковій школі.

Протягом декількох років в числі інших завдань кафедра інформаційно-комп'ютерних технологій разом зі студентами займається розробкою навчальних і розвиваючих мультимедійних програм для школярів з інформатики. Охоплюються різні теми шкільного курсу інформатики, що вивчаються в різних класах. В якості інструментарію для розробки подібного роду програмних продуктів використовується найбільш популярна в даний час технологія Flash. Різні його версії і середовища, які використовуються для створення мультимедійних програмних продуктів, дозволяють створювати цікаві, барвисті і зручні у використанні навчальні програми.

У числі інших робіт слід відзначити розвиваючу мультимедійну програму для 1-4 класів «Світ інформатики». Кожному класу присвячено окремий розділ у програмі. Розділи мають схожий перелік тем, однак викладаються вони з різним рівнем складності. Даний програмний продукт сприяє розвитку в учнів умінь і навичок роботи на комп'ютері, розвитку логіки, а також вмінню приймати самостійні рішення поставленої проблеми.

У кожному розділі програми передбачені як невеликі теоретичні питання, так і практичні завдання. Причому виклад теоретичних питань виконано як в текстовому поданні, так і у вигляді аудіо супроводу.

При запуску програми користувач обирає клас, після чого з'являється вікно з представленими темами для вивчення. Обравши тему, користувач спочатку прямує до ознайомлення з деякими теоретичним матеріалом (мал.1). Його можна як прочитати, так і прослухати. Прослухавши до кінця можна відтворити його знову. Малюнки та фотографії, які супроводжують розповідь, доповнюють його відповідними візуальними образами.

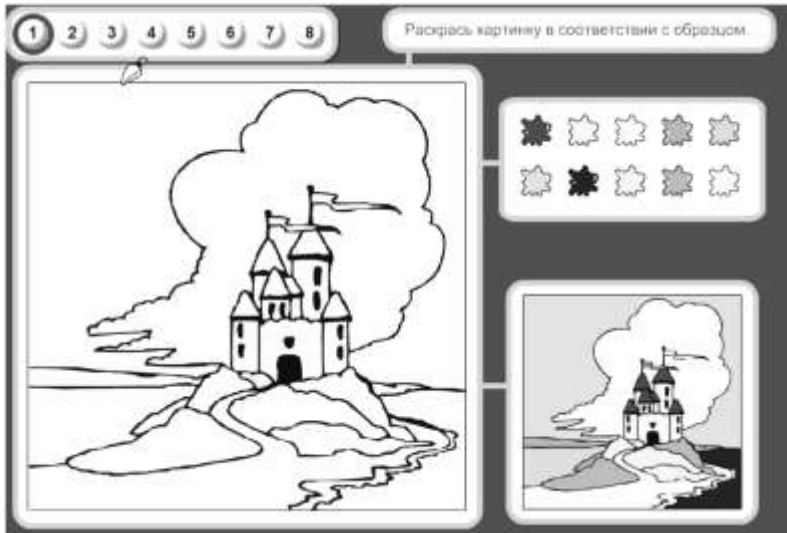


Мал.1. Вид вікна викладу теоретичного матеріалу

Практичні завдання в програмі «Світ інформатики» представлені цілим рядом цікавих вправ, які сприймаються як гра. Як приклад можна привести вправу, пов'язану з комп'ютерною графікою, яка передбачає розфарбовування малюнків за допомогою пензля і палітри (мал.2).

Тут користувачеві надається проста палітра з декількох кольорних відтінків, присутніх на зразку, по якому буде виконуватися розфарбовування. Потрапляючи в область палітри або малюнка, покажчик миші приймає вигляд кисті, за допомогою якої можна розфарбовувати.

Розфарбовування проводиться шляхом заливання замкнених областей, з яких складається малюнок. Слід лише вибрати колір в палітрі і клацнути всередині відповідної області малюнка відповідно до зразка (рис.2). Від завдання до завдання малюнки ускладнюються, і на них з'являється все більше число різнокольорових дрібних деталей.



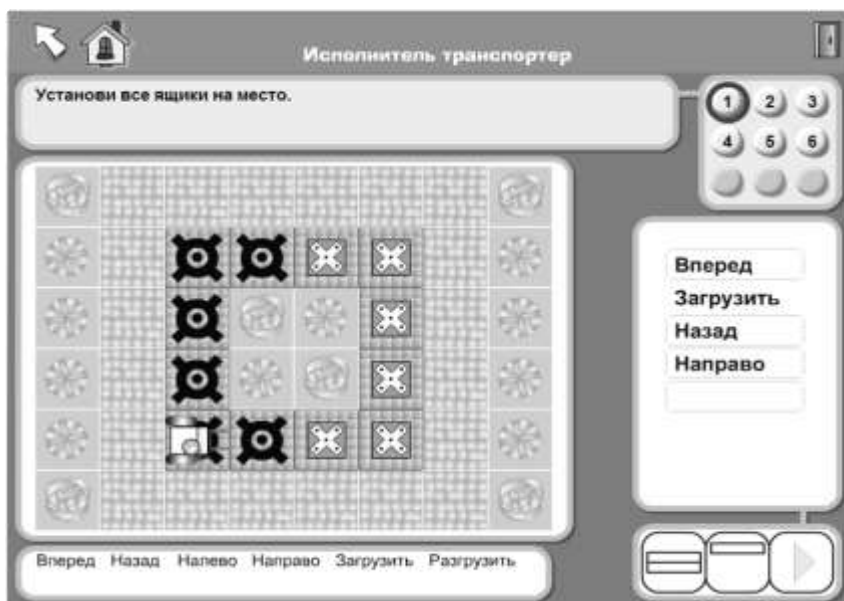
Мал.2. Вид вікна вправи з розфарбовування малюнків

У програмі представлені також завдання, які сприятимуть розвитку логіки. Тут учневі необхідно вміти зіставляти, шукати предмети з однієї множини і вирішувати різні прості математичні задачки. Наприклад, завдання на вміння зіставляти передбачає вибір з безлічі картинок таких, які склали б пару за якоюсь ознакою. На мал.3 зображено приклад такого завдання, де парою буде служити персонаж певної професії і характерний для нього предмет. Серед пропонувані картинок є й такі, які не складуть жодної пари і повинні залишитися невикористаними. Визначення пари виробляється шляхом перетягування зображень у відповідні осередки. На початку виконання завдання деякі з них уже розставлені в осередках, а сама перша пара вже визначена і задає зразок для виконання вправи.



Мал.3. Вид вікна логічної вправи

Цікавим і непростим є завдання на вміння побудови лінійного алгоритму. Алгоритм складається з простих дій (вперед, назад, наліво, направо, завантажити, розвантажити), які змушують виконавця-машину перетягувати ящики і розставляти їх на зазначені місця (мал. 4). У завданні строго задана допустима траєкторія руху виконавця, і некоректна команда призведе до зупинки роботи виконавця. Алгоритм, який складає користувач, відображається тут же у вигляді однакових прямокутних блоків з написом, що відповідає команді. Користувач має можливість додати команду між раніше заданими командами, а також видалити будь-яку з них. Після додавання чергової команди можна запустити алгоритм на виконання. Кожен наступний алгоритм ускладнюється за рахунок ускладнення поєднання позицій, на які слід розставити ящики.



Мал.4. Вид вікна вправ зі створення алгоритму

Слід зазначити, що тут перелічені лише деякі приклади вправ. Решта є не менш цікавими і корисними для школяра.

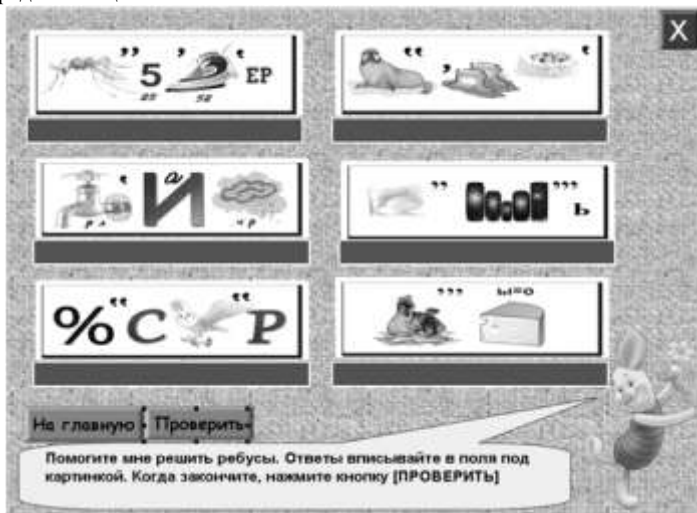
Ще одна програма з інформатики з цієї серії представлений у вигляді гри з персонажами відомої казки про Вінні-Пуха. Кожне завдання для користувача зображується репліками одного з персонажів, а його виконання побудовано у формі гри.

Найпростіше з них дозволяє потренуватися школяру в управлінні покажчиком миші. Для цього йому потрібно клацанням лівою клавішею миші «зловити» метелика, якій починає літати всередині вікна програми, як тільки до нього буде підведений покажчик (мал. 5).



Мал.5. Вид вікна вправи з керування покажчиком миші

Логічні задачі також представлені в цій програмі. Тут користувачеві пропонується вирішити ребуси, в яких закодовані поняття з області інформатики (мал.6). Виконання будь-якої гри передбачає оцінювання за 12-бальною шкалою.



Мал.6. Вид вікна гри в ребуси

Характерна риса для цієї програми та інших подібних їй полягає у візуальній привабливості і простоті використання, що є актуальним для будь-якого користувача, і тим

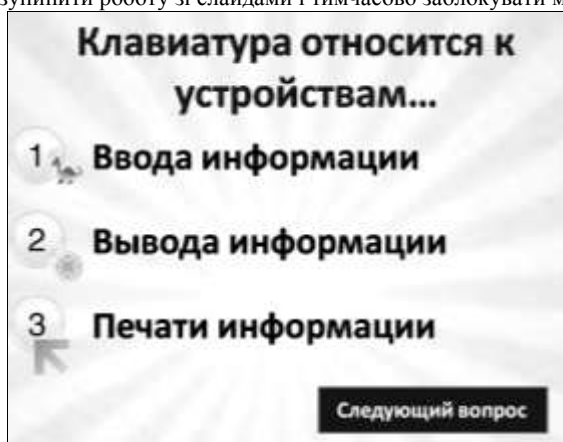
більше для такої особливої аудиторії як молодші школярі. Навчання інформатики через гру – найбільш природний і комфортний підхід в молодшій школі.

Слід відзначити ще одну розробку – проведення заняття в ігровій формі, але тепер воно вже передбачає спільну діяльність усіх учнів класу. В цьому випадку вчителю пропонується програмне рішення, яке забезпечує роботу декількох мишок на одному і тому ж комп'ютері. При цьому найбільш вдалий варіант застосування – комп'ютер вчителя з підключеними до нього проектором і декількох мишок. Для цього пропонується використовувати готову надбудову для програми MS Power Point версії 2007 та 2010 під назвою Microsoft Mouse Mischief, або підготувати власне програмне рішення за допомогою відповідного пакета бібліотек.

Найпростіший варіант – використання надбудови для створення слайдів. При цьому вчителю будуть доступні спеціальні шаблони слайдів, на яких можна розмістити питання в тестовій формі. Для шаблонів цих слайдів доступні всі звичні інструменти оформлення, що дозволяють зробити їх барвистими і цікавими.

Залежно від конфігурації персонального комп'ютера та обладнання USB, в заняттях з використанням Mouse Mischief можуть брати участь від 5 до 25 учнів. При цьому кожен з них сидить за звичайною партою, а все, що йому потрібно – радіо або дротова миша. Всі учні не просто спостерігають за подіями на одному загальному екрані (для цього використовується проектор), а дають власну відповідь на поставлене завдання.

Увага всіх учнів зосереджено на одному зображенні і на одних і тих же питаннях. Однак при цьому кожен учень має можливість спробувати дати відповідь, клікнувши на ньому своєю мишкою (мал.7). Для візуальної ідентифікації окремих користувачів використовуються різні графічні зображення покажчика миші, що видно на мал.7. Учитель теж має в своєму розпорядженні власну мишку, яка до того ж має пріоритет над іншими і може, наприклад, призупинити роботу з слайдами і тимчасово заблокувати миші учнів.



Мал.7. Приклад слайда з підтримкою декількох мишок

Щоб дізнатися, хто з учнів в групі першим виконає завдання, програма Mouse Mischief дозволяє встановити таймер. Результат виводиться відразу після того, як усі учні визначаться з варіантом відповіді.

Висновки

Студентами спеціальності «Інформатика» Кримського інженерно-педагогічного університету досліджується використання на уроках інформатики не тільки готової надбудови, а й пропонуються власні програмні рішення, виконані в середовищі програмування MS Visual Studio 2010 за допомогою пакета бібліотек MultiPoint Mouse SDK.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Прокопенко І.Ф. Інформаційне суспільство і освіта / І.Ф. Прокопенко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2003. – №1. – С.17-19.
2. Прокопенко І.Ф. До питання інформатизації вищих педагогічних навчальних закладів / І.Ф. Прокопенко, В.Ю. Биков, С.А. Раков // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2002. – №4. – С.8-13.
3. Афанасьєва Е.В. Методика раннього обучения информатике: поиск, апробация, находки / Е.В. Афанасьєва // Информатика. – 2007. – № 22 – С. 25-27.

УДК 332.1

**ГИБРИДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИНТЕГРАЛЬНОГО ОЦЕНИВАНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ
(НА ПРИМЕРЕ ГОРОДОВ ЮГА РОССИИ)**

Селютин В.В., Заруцкий С.А., Месропян К.Э.

**Институт социально-экономических и гуманитарных исследований
Южного научного центра РАН, Южный федеральный университет**

В статье предлагается гибридная технология многомерного ранжирования сложных социально-экономических систем со многими входами и выходами. Сопоставляются два подхода, с помощью которых производится объективное разделение объектов на эффективные и неэффективные на основе модели DEA и субъективное ранжирование с помощью методов MCDM. Сочетание двух подходов позволяет повысить качество интегрального оценивания сложных систем. Приведен пример ранжирования по степени эффективности городов Юга России

Ключевые слова: MCDM, DEA, TOPSIS, AHP, региональные системы, интегральное оценивание, ранжирование, эффективность

Введение

Социально-экономические системы описываются большим количеством разнообразных показателей, характеризующих их текущее состояние и динамику. С точки зрения менеджмента вполне естественным является желание снизить размерность пространства принятия решений путём агрегирования этих показателей. Таким образом, интегральное оценивание является важным элементом анализа и планирования, а построение интегральных индикаторов – одним из основных инструментов принятия решений как на уровне корпораций, так и на региональном и национальном уровнях.

Способы получения интегральных оценок зависят от целей анализа и управления, что выражается в множественности подходов к оцениванию региональных систем. Так, если в качестве целевого показателя выбрана эффективность, то наиболее широко используемым в научных и прикладных исследованиях подходом к её интегральному оцениванию является Data Envelopment Analysis (далее DEA), включающий несколько десятков различных модификаций [1].

Данный подход использует понятие эффективности по Парето-Купмансу, согласно которому технология системы является эффективной тогда и только тогда, когда система не имеет возможности уменьшить потребление некоторого ресурса (входа) или улучшить свой результат (выход), не ухудшая при этом другого результата и не потребляя большее количество других ресурсов [2]. DEA является непараметрическим подходом к измерению сравнительной эффективности однотипных объектов, каждый из которых описывается одинаковым набором входов и выходов.

С другой стороны, интенсивно развивается и другой инструментарий, ориентированный на исследование систем со многими входами и выходами, которые можно рассматривать как критерии в пространстве принятия решений – методы многокритериального принятия решений (Multi Criteria Decision Making, далее – MCDM). Подход MCDM является классическим средством для сравнения альтернатив в многокритериальной среде.

Целью данной работы является сопоставление и попытка соединения двух указанных подходов в целях использования их преимуществ и нейтрализации недостатков, а следовательно – повышения качества многокритериального оценивания. В качестве объекта многокритериального оценивания будут рассматриваться города Юга России.

Статья организована следующим образом. В первой части представлен обзор применения MCDM и DEA в региональных исследованиях, а также приводится сравнение этих подходов, описываются их плюсы и минусы и возможности одновременного использования. Во второй части дается описание используемых для построения оценок данных, методов и последовательности применения последних. Описываются процедуры классического и аддитивного DEA, а также метод TOPSIS, входящий в линейку MCDM. В третьем разделе представлены полученные оценки по каждому из методов и результат их объединения. В заключение приводится обсуждение результатов.

1 Применение DEA и MCDM в региональных исследованиях

Сравнение региональных систем проводится, как правило, на основе интегральных социально-экономических индикаторов, получаемых с помощью многокритериальных методов системного анализа. Сопоставление экономики регионов производится по величине валового регионального продукта на душу населения, добавленной стоимости по наиболее значимым видам экономической деятельности, среднедушевых доходов, а также по отклонениям их значений по каждому региону от средних по стране уровней.

Весьма распространено агрегирование показателей с помощью средней арифметической (или геометрической) взвешенной. В сравнительном региональном анализе наиболее популярны такие способы нормирования показателей, как оценка относительного расстояния между фактическим и максимальным значением, метод экспертных оценок, среднеквадратическое отклонение, соотношение значения показателя с минимальным (или максимальным) значением, метод наименьших квадратов.

Эконометрическое направление инструментария представлено производственными функциями и другими регрессионными моделями, в частности моделями граничной регрессионной функции в рамках подхода Stochastic Frontier Analysis (SFA).

Hauner [3] объясняет существенные различия между российскими регионами в уровне эффективности общественного сектора, включающего здравоохранение, образование и социальную защиту населения. Проведенная автором эконометрическая проверка дает возможность полагать, что такие различия объясняются доходами на душу населения, долей федеральных трансфертов в доходах региональных бюджетов и качественными характеристиками региональной власти ("governance and democratic control"), а также уровнем расходов. В качестве интегральных индикаторов используются оценки эффективности, получаемые методом Data Envelopment Analysis, а также две другие комплексные оценки: производительность публичного сектора (public sector performance, PSP) и его эффективность (public sector efficiency, PSE). Последний показатель определяется отношением расходов социального сектора в валовом региональном продукте. Аналогичная методология лежит в основе сравнительного анализа 114 стран за период 1980-2004 гг. в работе Hauner and Kyobe [4]. Авторами на основе статистики здравоохранения и образования связь индикаторов положения социального сектора и его эффективности с потенциальными экономическими, институциональными, демографическими и географическими детерминантами. Показано, что высокая доля государственных расходов в объеме валового внутреннего продукта тесно связана с низкой эффективностью функционирования некоммерческого сектора.

Peng и Zhanxin [9] используют технологию DEA для оценки конкурентоспособности городов. Wang и Lan [10] измеряют динамику эффективности городов с помощью индекса Мальмквиста (Malmquist productivity index), рассчитываемого на основе подхода DEA. Tsuneyoshi и др. [6] применяют индекс Мальмквиста для анализа и оценки стабильности 97 государств в период 1981-2004 гг. Авторами сдвиги стабильности рассматриваются в взаимосвязи с изменениями относительно процессов слияния или разъединения стран.

В данной работе мы ограничимся двумя методами интегрального оценивания социально-экономических систем на базе DEA и одним из методов MCDM. Несмотря на очевидные различия, DEA и MCDM имеют и определенное сходство.

DEA позиционируется, в первую очередь, как метод оценки эффективности в многоцелевой среде, а также как средство эмпирической оценки кривой производственных возможностей для исследуемого множества экономических единиц. Понятие эффективности всегда несет в себе скрытое указание на прошлое. Действительно, обычно мы оцениваем эффективность уже проведенного управления или уже действующего механизма. В наиболее распространенной версии метода эффективность рассчитывается в виде отношения выходов (результатов управления) к входам (затраченным ресурсам), хотя при этом различные ресурсы и различные результаты агрегируются линейно (в виде взвешенной суммы).

С другой стороны, методы MCDM чаще всего используются для оценки (а также для ранжирования) альтернатив в процессе принятия решений. Таким образом, данный подход скорее ориентирован на будущее, оценивает то, что еще не произошло, не было создано. При этом интегральные оценки альтернатив получают путем агрегирования оценок по частным критериям. Наиболее распространённой является линейная свёртка, однако довольно часто используются и нелинейные функционалы (например, L_p -нормы, то есть расстояния между точками многомерного пространства или мультипликативные свёртки).

Однако указанные различия – лишь кажущиеся и указывают скорее на разницу в сферах применения методов, нежели на их существенные отличия. Действительно, оба подхода могут использоваться как для оценки эффективности, так и для других целей управления, оба могут применяться как к будущим решениям, так и для анализа существующих объектов и процессов [5]. Далее, во многих модификациях метода MCDM мы также можем использовать отношения в качестве интегрального показателя (например, *relative-flow* в SIR, взвешенные расстояния в TOPSIS). С другой стороны, существует вариант DEA с линейной свёрткой (Additive DEA). Кроме того, если мы считаем, что замещение ресурсов или результатов нелинейно (как это чаще всего бывает на практике), мы можем использовать наши представления о характере этой нелинейности в технологии DEA (в частности, здесь также можно использовать L_p -норму). Таким образом, можно заключить, что ни сфера применимости, ни функциональный вид свёрток не отражают существо различий между DEA и MCDM.

Реальным отличием в методологии двух сравниваемых подходов является способ построения множества оптимальных альтернатив, т.е. множества Парето, который в случае совпадения видов свёрток сводится к выбору различных весовых коэффициентов. DEA предполагает фактически полный перебор в некоторой ограниченной области весовых коэффициентов критериев для каждой из альтернатив, на основе которого определяются эффективные (оптимальные) объекты. Тогда как в MCDM веса чаще всего задаются явно (экспертом или группой экспертов), либо с помощью некоторых формализованных процедур (например, методом парных сравнений). Таким образом, DEA является «идеалистичным» подходом, т.к. для каждой альтернативы подбираются веса, наиболее подходящие для нее. MCDM же можно назвать «реалистичным» в том смысле, что, во-первых, веса выставляются одинаковыми для всех альтернатив и, во-вторых, эксперты обеспечивают задание весовых коэффициентов в соответствии с целевыми установками в рамках решаемых задач.

Из обрисованных выше общих черт и различий рассматриваемых подходов сразу же вытекают их особенности, достоинства и недостатки. Во-первых, для обоих методов чрезвычайно важны такие этапы как выбор критериев из некоторого множества, разбиение их на входы и выходы, подбор альтернатив, а также спецификация функции свёртки. Эти этапы не имеют четкой формализации, и их реализация во многом упирается в уровень знаний исследователя как в области собственно методологии, так и в области предмета анализа. Во-вторых, DEA предъявляет более скромные требования к предметному знанию, а также позволяет отказаться от трудоёмких процедур выбора экспертов и проведения экспертных опросов, т.к. процедура расчёта предельно формализована. Однако это потенциально означает, что полученные неявно веса, при которых объекты оказываются эффективными, могут весьма сильно отличаться от реальных предпочтений ЛПР. В силу «идеалистичности» DEA снижение числа критериев никогда не сделает оптимальными

новые объекты, и наоборот – увеличение числа критериев никогда не приведет к снижению числа оптимальных объектов. В-третьих, при небольшом числе объектов DEA теряет свой смысл: нам либо придётся отказаться от некоторых существенных критериев, либо придется признать все объекты оптимальными. С другой стороны, при наличии большого объёма данных DEA потенциально может дать устойчивые и более адекватные результаты. Это объясняется тем, что даже группа экспертов при отсутствии консенсуса может прийти к неадекватным оценкам, не учитывающим определённые связи входов и выходов, которые, тем не менее, проявят себя в реальных данных.

Однако в целом, можно сказать, что рассматриваемые подходы являются не противоположными средствами, из которых к конкретной проблеме следует применять лишь одно. Скорее, они дополняют друг друга, и их следует применять совместно: MCDM может дать «реалистичную» среднюю оценку, а DEA – «идеалистичную», указав на неучтенные факторы.⁵

2 Методология и данные

Проведем оценку эффективности функционирования городов Юга России, используя подходы DEA и MCDM. Сначала мы произведем идеалистичную оценку, построим множество Парето-Купманса с помощью DEA и определив на нем эффективные и неэффективные города. Таким образом, нам не придется изначально ограничивать вид этого множества конкретными весами. В итоге, мы получим разделение городов на эффективные и неэффективные и ранжирование по эффективности на множестве неэффективных городов. Далее, мы зададим конкретные веса и проведем сравнение городов с помощью TOPSIS, для того, чтобы сравнить между собой также и города, оказавшиеся эффективными.

Данные для построения оценок представлены в виде $s+m$ показателей для j систем (городов) в форме матрицы входов $X^i = \{x^i_{ij}\}$ и матрицы выходов $Y^i = \{y^i_{ij}\}$.

Данные для моделей [8]:

- Y_1 – обрабатывающие производства, млн руб.;
- Y_2 – производство и распределение электроэнергии, газа и воды, млн руб.;
- Y_3 – строительство, млн руб.;
- Y_4 – оборот розничной торговли, млн руб.;
- X_1 – инвестиции в основной капитал, млн руб.;
- X_2 – среднегодовая численность работников организаций, тыс. чел. (см. табл.1)

Таблица № 1.

Описательные статистики для исходных данных						
	Минимум	Максимум	Среднее	Медиана	Ст. Отклонение	Коэффициент вариации
Y_1	102	1 049	303	209	257	0,85
Y_2	11	185 847	21 434	6 682	39 154	1,83
Y_3	90	47 073	6 901	3 095	9 873	1,43
Y_4	120	35 473	5 333	1 463	9 294	1,74
X_1	0	66 169	10 735	3 391	18 104	1,69
X_2	143	112 108	13 970	3 206	24 456	1,75

⁵Помимо «реалистичного» и «идеалистичного» подходов логично предположить и существование «пессимистичного» подхода, т.е. такого, в котором мы перебираем веса, стараясь доказать неоптимальность альтернатив. Такой подход действительно существует (например, Stochastic multiobjective acceptability analysis – SMAA [11]) и рекомендуется к применению наряду с рассмотренными двумя, но не описывается в данной работе.

Подход и модели DEA

Базовая дробно-линейная модель DEA предполагает поочередную для всех рассматриваемых объектов максимизацию эффективности, то есть отношения θ средневзвешенных выходов (y) к средневзвешенным входам (x) на множестве произвольных неотрицательных весов u, w при условии, что для остальных объектов это отношение не превышает единицы. Очевидно, что при такой постановке для эффективных объектов $\max \theta = 1$. А именно,

$$\max_{u,v} \theta^j = \frac{\sum_{r=1}^s u_r^j y_{r0}}{\sum_{i=1}^m w_i^j x_{i0}}, \quad j = 1, \dots, n$$

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}^k}{\sum_{i=1}^m w_i x_{i0}^k} \leq 1,$$

при условии

$$u_1, u_2, \dots, u_s \geq 0$$

$$w_1, w_2, \dots, w_m \geq 0$$

При переходе от дробно-линейной записи модели к линейной записи оптимизационная задача для аддитивной модели DEA записывается в виде (с заменой коэффициентов w на коэффициенты v):

$$\min_{u,v} \omega = v_1 x_{1o} + \dots + v_m x_{mo} - u_1 y_{1o} + \dots + u_s y_{so}$$

при ограничениях:

$$v_1 x_{1j} + \dots + v_m x_{mj} - u_1 y_{1j} + \dots + u_s y_{sj} \geq 0 \quad j = 1, \dots, n$$

$$u_1, u_2, \dots, u_s \geq 0$$

$$v_1, v_2, \dots, v_m \geq 0$$

Очевидно, что неэффективный объект может стать эффективным либо путём уменьшения входов (расходов, используемых ресурсов), либо путём увеличения выходов (доходов, объёмов выпуска), либо за счёт одновременного изменения в указанных направлениях.

Важно, что анализ эффективности с помощью DEA погружен в более глубокий исследовательский контекст, и выделяется, по крайней мере, три актуальных аспекта: систематизация многочисленных определений понятия «эффективности», определение общих условий возможности применения конкретных моделей и повышение качества дискриминации в моделях [7].

Подход и модели MCDM

Базовый алгоритм DEA разделяет объекты на эффективные и неэффективные, но не позволяет осуществить ранжирование эффективных объектов. Поэтому для ранжирования эффективных городов предлагается использовать методы MCDM. Так как в MCDM не разделяются входы и выходы подобно тому, как это делается в DEA, будем агрегировать только выходы. Таким образом, в нашем распоряжении остаётся меньшее число объектов и меньшее число индикаторов.

В силу убывающей предельной производительности факторов производства множество Парето для макроэкономических выходов обычно имеет нелинейную форму. Множество такой формы нельзя оценить с помощью линейных свертков показателей. Поэтому мы будем использовать квадратичную свертку, а именно метод TOPSIS.

Использование TOPSIS предполагает следующую последовательность действий [12]. Сначала, значения по критериям нормируются и взвешиваются. На основе взвешенных значений определяются идеальные позитивные и негативные альтернативы (A+ и A-). Далее вычисляются евклидовы расстояния объектов в многомерном пространстве критериев от идеальных альтернатив:

$$D_j^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n w_i^2 (v_{ij} - v_i^+)^2}$$

$$D_j^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n w_i^2 (v_{ij} - v_i^-)^2},$$

$j = 1, 2, \dots, J$, где w_i – вес i -го критерия.

Далее для каждого объекта j рассчитывается интегральная оценка в виде отношения найденных расстояний:

$$C_j = \frac{D_j^-}{D_j^- + D_j^+}, \quad j = 1, 2, \dots, J.$$

Вектор относительных расстояний C позволяет ранжировать объекты и сравнить их между собой количественно.

3 Результаты применения MCDM и DEA

В первом варианте расчетов два показателя – «инвестиции в основной капитал» и «среднегодовая численность работников организаций» рассматриваются как имеющие отрицательную направленность (то есть с ростом их объемов эффективность при прочих равных условиях снижается), остальные показатели характеризуются положительной направленностью. Таким образом, в ориентированной на вход (input oriented) модели DEA IO в качестве входов взяты два показателя, в качестве выходов – четыре.

Полученные оценки показали, что 17 из 28 городов относительно неэффективны. Расчеты проведены с использованием программы EMS.

Оставшиеся 11 городов мы сможем сравнить с помощью TOPSIS. В первую очередь, для проведения сравнения необходимо определить относительные веса критериев. В нашем случае веса были определены экспертным образом на основе парных сравнений критериев. Сначала была построена матрица парных сравнений, на основе которой оценены веса по методике, аналогичной методу анализа иерархий (АНП [13]) (см. Табл. 2).

Таблица № 2.

Матрица парных сравнений критериев для оценки весов

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	W
Y_1	1	3	2	4	0,66
Y_2	1/3	1	1/2	2	0,08
Y_3	1/2	2	1	3	0,23
Y_4	1/4	1/2	1/3	1	0,03

Используя полученные веса в процедуре TOPSIS, проведено ранжирование эффективных городов (см. Табл. 3).

Результаты расчетов

Город	DEA additive non-oriented оценка	DEA radial non-oriented оценка	MCDM TOPSIS*100 оценка	Рейтинг города (на основе оценок из столбцов 3 и 4)
1	2	3	4	5
Ростов-на-Дону	0	1,0000	0,44	6
Батайск	0	1,0000	0,22	11
Волгодонск	0	1,0000	0,54	2
Новочеркасск	0	1,0000	0,40	8
Новошахтинск	58,35	0,2904	-	27
Таганрог	176,78	0,5428	-	23
Шахты	5,46	0,9761	-	12
Краснодар	0	1,0000	0,55	1
Армавир	89,49	0,6699	-	16
Новороссийск	103,89	0,7137	-	13
Сочи	0	1,0000	0,41	7
Волгоград	0	1,0000	0,48	4
Волжский	0	1,0000	0,46	5
Камышин	83,32	0,6132	-	19
Ставрополь	0	1,0000	0,34	9
Кисловодск	106,49	0,4438	-	25
Невинномысск	0	1,0000	0,51	3
Пятигорск	0	1,0000	0,29	10
Астрахань	255	0,5343	-	22
Майкоп	145,01	0,5483	-	20
Махачкала	133,91	0,2685	-	28
Дербент	35,49	0,6952	-	14
Хасавюрт	10,9	0,6730	-	15
Назрань	117,5	0,6294	-	18
Нальчик	49,41	0,6491	-	17
Элиста	246,35	0,3618	-	26
Черкесск	214,17	0,5464	-	21
Владикавказ	115,79	0,4686	-	24

Заключение

Предложен и апробирован гибридный подход к оцениванию региональных социально-экономических систем с помощью построения интегральных показателей. Такого рода конструкции могут не только служить инструментом анализа эффективности работы управляющих структур, но и использоваться в практических целях для совершенствования региональной политики, а также в стратегическом планировании.

Был представлен краткий обзор практик оценивания сложных социально-экономических систем и сделано сопоставление двух наиболее распространенных подходов: DEA и MCDM. Далее был предложен гибридный подход, сочетающий использование инструментария DEA и MCDM для оценки региональных систем.

Предложенная процедура была апробирована в целях сравнительного анализа эффективности экономик городов Юга России. На первом шаге на основе DEA города были отнесены к эффективному и неэффективному подмножествам. На втором шаге эффективные города были ранжированы с помощью нелинейного метода TOPSIS. Гибридный подход позволил объединить разные взгляды на проблему интегрального оценивания и повысить обоснованность и объективность ранжирования городов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Cook W.D., Seiford L.M. Data envelopment analysis (DEA) – Thirty years on // *European Journal of Operational Research*. 2009. № 192. P.1-17.
2. Dyson R.G., Allen R., Camanho A.S., Podinovski V.V., Sarrico C.S., Shale E.A. Pitfalls and protocols in DEA // *European Journal of Operational Research*. 2001. № 132. P. 245-259.
3. Hauner D. Explaining Differences in Public Sector Efficiency: Evidence from Russia's Regions // *World Development*. 2008. Vol. 36. № 10. P. 1745-1765.
4. Hauner D., Kyobe A. Determinants of Government Efficiency // *IMF Working Papers*. 08/228, International Monetary Fund. 2008. 27 p.
5. Stewart T.J. Relationships between Data Envelopment Analysis and Multicriteria Decision Analysis // *The Journal of the Operational Research Society*. 1996. Vol. 47, No. 5. P. 654-665.
6. Tsuneyoshi T., Hashimoto A., Haneda S. Quantitative evaluation of nation stability // *Journal of Policy Modeling*. 2012. № 34. P.132-154.
7. Месропян К.Э. Алгоритмизация процедуры измерения эффективности региональных систем на основе метода анализа огибающих (на примере сельского хозяйства Юга России) // *Вестник Южного научного центра РАН*. 2011. Т. 7. № 4. С. 83-88.
8. Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2009: Стат. сб. / Росстат. М., 2009. 378 с.
9. Peng L., Zhanxin M. The Evaluation of City Competitiveness in Shandong Province // *Energy Procedia*. 2011. №5. P. 472-476.
10. Wang Y., Lan Y. Measuring Malmquist productivity index: A new approach based on double frontiers Data envelopment analysis // *Mathematical and Computer Modelling*. 2011. № 54. P. 2760–2771.
11. Tervonen T., Lahdelma R. Implementing stochastic multicriteria acceptability analysis // *European Journal of Operational Research*. № 178. 2007. P. 500–513.
12. Chen S.J., Hwang C.L. *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. Springer-Verlag, Berlin. 1992.
13. Saaty T.L. *Principia Mathematica Decernendi: Mathematical Principles of Decision Making*. RWS Publications. Pittsburgh, Pennsylvania. 2010.

УДК 004:37

ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ОРГАНІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Семенюк Н.В., Гуменюк О.Б.
Хмельницький національний університет

Висвітлюється авторський погляд на формування екологічного мислення, екологічної свідомості молодих поколінь. Що є одним з головних завдань на шляху подолання глобальної екологічної кризи. На підставі особисто проведеного аналізу наукових видань та інших джерел, що висвітлюють гостроту проблеми, а також робляться спроби знайти шляхи її вирішення. Щоб система освіти була готова прийняти виклики XXI століття, необхідні певні перетворення системи на базі використання сучасних інформаційних технологій

Ключові слова: інформаційні технології, екологічна освіта, трансформації освіти, система освіти

Постановка проблеми. Тенденції розвитку суспільства вимагають невідкладного рішення проблеми випереджаючого розвитку системи освіти на основі інформаційних технологій. Відповідно напрашується висновок про можливість і навіть необхідність застосування нових інформаційних технологій в екологічній освіті. Адже саме використання засобів мультимедіа дає можливість поєднати разом історичний, культурологічний і біологічний аспекти екології, оперативно і яскраво розповісти про регіональні і локальні екологічні проблеми і кризах, порушенні екологічної рівноваги та його наслідки. Саме комп'ютерні технології (навчальні програми, електронні навчальні посібники) дозволяють швидко вносити зміни в навчальний матеріал, реагуючи на зміну екологічної обстановки, показувати природні процеси в розвитку і в русі.

Питання екологічної освіти – одне з найважливіших питань на сучасному етапі становлення нашої держави, від вирішення якого залежить в значній мірі оздоровлення нації в цілому. Нині загально визнано, що найголовнішими причинами екологічної кризи є незнання й ігнорування законів розвитку природи, безсистемне і споживачьке ставлення до її ресурсів. Тому для ліквідації екологічної кризи, перш за все, необхідна зміна екологічної стратегії і тактики, всієї економічної моделі, прийняття відповідальної екополітики, організація всебічної екологічної освіти і виховання, формування екологічної свідомості.

Саме екологічна освіта має допомогти людям зрозуміти логіку природи, систему пов'язаних між собою законів її розвитку, узгодження **свого** існування, своїх потреб і діяльності з цими законами, зрозуміти, що у природі існують деякі заборони, порушувати які людина не має права, якщо хоче вижити.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В епоху глобалізації та інформаційної революції, коли людство обрало екобезпечний поступ, проблемам інформатизації професійної освіти присвячені численні дослідження (А. І. Башмаков, І. А. Башмаков, Д. Б. Григорович, Р. С. Гуревич, М. М. Козяр, А. Д. Кузик, П. І. Образцов, А. Н. Романов, В. С. Торопцов, А. Ю. Уваров, А. І. Уман, Л. С. Шевченко та інші). Проблеми формування та застосування у професійній підготовці фахівців інформаційно-освітніх середовищ досліджували А. А. Андреев, В. Ю. Биков, Ю. О. Жук, В. М. Кухаренко, В. В. Олійник, Е. С. Полат, Н. Г. Сиротенко, С. О. Сисоева, В. І. Солдаткін, А. В. Хуторський та інші. Незважаючи на велику кількість різнопланових і масштабних досліджень, що стосуються інформатизації освіти та використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання, зокрема інформаційних освітніх середовищ, у них не знайшли ґрунтовного вивчення питання розробки і застосування курсів із використанням іновіаційних технологій у професійній підготовці фахівців.

Мета дослідження – теоретичне обґрунтування науково-методичних засад розробки і застосування курсів із використанням іновативних технологій в екологічній освіті в рамках сучасної освітньої парадигми та їх використання у професійній підготовці фахівців-екологів у вищих навчальних закладах.

Виклад основного матеріалу.

Знання, як складова екологічної освіти, включають пізнавальні і діяльні компоненти навчання. Пізнавальні компоненти включають не лише систему екологічних знань, а й визначають внутрішню культуру людини, формують готовність до активної свідомої діяльності щодо гармонізації стосунків у системі "Людина-суспільство-природа".

Сучасна екологічна освіта має базуватися на обов'язковості вивчення конкретно визначеної кількості, обсягів природничих і гуманітарних дисциплін на різних ступенях навчання і чітко визначеній оптимальній кількості понять і термінів на кожному рівні освіти, узгодженості і ясності щодо основних екологічних понять та термінів.

Базовими складовими екологічних знань мають бути сучасні уявлення про: біосферу та її структурні одиниці; екосистеми, їх біотичну структуру, генетичні типи, принципи класифікації; живу речовину та її роль в біосферних процесах; закономірності колообігів речовин, енергії та інформації; систему "людина-суспільство-біосфера-космос"; основні види антропогенного впливу на компоненти довкілля та їх негативні наслідки; основні глобальні, державні і регіональні екологічні проблеми та шляхи їх вирішення; економічні, законодавчі та нормативно-правові принципи раціонального природокористування; основи державної та регіональної екологічної політики тощо.

Сучасну людину потрібно вивчати комплексно, як багатоаспектний складний об'єкт (фізіологічний, психічний тощо) у всій його глибині й складності фізичних можливостей, вроджених властивостей, індивідуальних ритмів, інтелектуального, трудового, емоційного та духовного потенціалу. Визначення потенційних можливостей людини з наступним їх узгодженням (чи відповідною корекцією) з впливом зовнішніх факторів є актуальною науково-практичною проблемою сьогодення. За наслідками її розв'язання можна створити прогностичну модель певного рівня достовірності можливих (рекомендованих) варіантів практичної діяльності конкретної людини з метою обґрунтованого планування її життєдіяльності.

В основу такої моделі слід зокрема покласти ритмічні коливання фізіологічних процесів людського організму, вплив біотичних і абіотичних факторів та ритміку природи.

Пріоритетним завданням вищої школи є підготовка висококваліфікованих фахівців, рівень теоретичних знань та практичних умінь яких повністю відповідав би вимогам сучасної ринкової економіки, забезпечував їх активну продуктивну життєдіяльність в умовах техногенного суспільства та дозволяв швидку професійну та психологічну адаптацію до мінливого оточуючого середовища.

Задачі, що виникатимуть перед майбутніми екологами під час їх практичної діяльності, настільки складні й різноманітні, що вимагають реалізації комплексного системного навчання, визначальними рисами якого має стати фундаменталізація освіти, практична корисність набутих знань, умінь і навичок та вільне володіння численним сучасним різноманітним інструментарієм, де чільне місце відводиться інформаційним технологіям, зокрема, комп'ютерному експерименту та імітаційному моделюванню динамічних екологічних (у тому числі й екологічно небезпечних) процесів і явищ.

Підготовка таких спеціалістів передбачає освоєння ними низки навчальних дисциплін екологічного спрямування, які включено до "Освітньо-професійної програми вищої освіти за професійним спрямуванням "ЕКОЛОГІЯ" [5]. Одним з таких курсів, що входять до циклу нормативних професійно-орієнтованих дисциплін, є "Екологія людини", що вивчається на другому чи третьому році навчання у вузі. Як відомо, екологія людини чи антропоєкологія є міждисциплінарною наукою, яка вивчає закономірності взаємодії людей з навколишнім середовищем, динаміку зростання народонаселення, збереження здоров'я, вдосконалення фізичних і психічних можливостей людини [3].

Об'єктом дослідження екології людини як галузі науки є система "людина – навколишнє середовище", а серед головних її завдань перш за все виділяють: комплексне вивчення стану здоров'я людей та їх соціально-трудового потенціалу (у межах певних територіальних систем).

Навчальний курс "Екологія людини" має містити основні наукові факти і включати адаптований до навчального процесу інструментарій науки "Екологія людини" та методичну систему, яка забезпечує успішне опанування студентами на достатньому рівні визначеного обсягу знань, вироблення стійких первинних умінь і навичок, характерних для професійної діяльності сучасного еколога, формування в них здатності до швидкої безстресової професійної адаптації в умовах переходу від постіндустріального до інформаційного суспільства та саморозвитку і самоосвіти (як самостійного здобуття необхідних знань) після вивчення цієї дисципліни та після закінчення навчання у вузі і роботі як фахового дипломованого спеціаліста.

Нами з урахуванням реальних умов Хмельницького національного університету створено й експериментально апробується оригінальний навчальний курс "Екологія людини" (54 години), що складається з циклу лекцій (18 годин) та комплексних лабораторно-практичних занять (36 годин).

Концептуальною особливістю структурної побудови, відбору змісту освіти та організації практичного викладання курсу "Екологія людини" є максимальне наближення змістового наповнення курсу (теоретичних відомостей, вправ, завдань для практичних та лабораторних занять) до реальних потреб і завдань виробничої практики та наскрізне системне використання комп'ютерно-інформаційних технологій у всьому їх розмаїтті: як інструментального засобу підготовки навчально-методичного забезпечення викладачем; як засобу навчальної діяльності студента; як потужного багатофункціонального засобу унаочнення навчальної інформації, активізації пізнавальної діяльності студентів, підвищення ефективності навчально-виховного процесу та організації його дієвого моніторингу та адаптивного управління.

У процесі відбору та конструювання змісту навчального курсу з екології людини враховано основну мету – дати студентам уявлення про причини виникнення, масштаби, можливі негативні наслідки, шляхи подолання сучасної кризи у взаємовідносинах між людським суспільством та навколишнім середовищем, а також сформувати основні вміння і навички дослідницької діяльності майбутнього інженера-еколога.

Нормативну та лекційну частину авторського навчально-методичного забезпечення дисципліни репрезентують [2] та [8].

Організація навчального процесу під час лекційних занять відбувається за усталеною схемою й не потребує докладного розгляду. Проведення лабораторного практикуму дещо відрізняється від традиційних форм і схем, оскільки він орієнтований на використання сучасних комп'ютерно-інформаційних та педагогічних технологій, характеризується гнучкістю організації навчального процесу та явною практичною спрямованістю його змістового наповнення з урахуванням сфери майбутньої професійної діяльності студентів-екологів.

Лабораторно-практичні заняття є одним з найефективніших видів організації навчальної діяльності студентів, за якої відбувається інтеграція теоретичних знань та практичних умінь і навичок у процесі навчально-дослідницької діяльності, спрямованої на групове чи індивідуальне вивчення й пояснення фактів, процесів і явищ навколишньої дійсності. При цьому такий вид організації навчальної діяльності студентів має найбільші потенційні можливості щодо практичної реалізації різноманітних форм і засобів інформатизації навчання. Тому розробці програмно-методичного забезпечення лабораторно-практичних занять було приділено найбільше уваги.

У процесі визначення структурної побудови та конструювання змісту лабораторного практикуму провідним дидактичним принципом обрано *моделювання професійної діяльності* еколога. [2].

Моніторинг навчального процесу потребує постійного (чи періодичного) визначення рівня навчальних досягнень студентів. Зазначене є одним із факторів підвищення мотивації навчання студентів та вироблення педагогічних рішень викладачем щодо повторного освоєння та узагальнення певного навчального матеріалу, що підвищує ефективність усього навчально-виховного процесу у вузі. Організація поточного моніторингу навчального процесу за традиційною схемою вимагає значних часових і трудових затрат. Тому однією з актуальних задач організації сучасного навчального процесу є реалізація автоматизованого (комп'ютерно-орієнтованого) контролю знань із використанням останніх досягнень теорії тестування та новітніх інформаційних технологій. [6].

Післядипломна екологічна освіта забезпечує неперервність екологічної освіти та включає систему підвищення кваліфікації та перепідготовки державних службовців, керівного складу підприємств, організацій, установ, підприємців за різними аспектами природоохоронної діяльності та раціонального використання природних ресурсів, екологічну освіту дорослих відповідно до потреб особистості та ринку праці, а також підготовку фахівців-екологів найвищої кваліфікації – кандидатів і докторів наук у галузі екології та охорони навколишнього середовища, на базі провідних ВНЗ.

Неформальна екологічна освіта – це масова освіта та виховання всіх верств і категорій населення як зайнятого в виробничих і військових сферах діяльності, так поза цими сферами за допомогою планових занять, засобів масової інформації (телебачення, радіо, газет, журналів, брошур, електронних засобів), організації постійно діючих стаціонарних і тимчасових та пересувних фотовиставок екологічного змісту, екологічних фестивалів (шкільних, вузівських, молодіжних), олімпіад, конкурсів, організації тематичних екологічних науково-популярних лекцій силами різних товариств охорони довкілля та громадських екологічних організацій, товариства "Знання", співробітників Міністерства екології та природних ресурсів України, Академії наук, викладачів вищих навчальних закладів та співробітників тощо. Крім того неформальній екологічній освіті населення мають сприяти театри, кіно, краєзнавчі музеї, релігійні установи, зоопарки, природничо-заповідні об'єкти, туристично-краєзнавчі організації.

За останні роки у освітянських системах світу, у т.ч. в Україні, відбулися суттєві структурні зміни, зумовлені швидким зростанням впливу сучасних інноваційних технологій на життєдіяльність суспільства. За даними закордонних експертів у XXI столітті кожний працюючий буде мати потребу у вищій освіті. Навчання такої кількості студентів навряд чи витримають бюджети навіть благополучних країн. Тому важливу роль за такої ситуації будуть відігравати саме нетрадиційні форми освіти. Дистанційне навчання – одна з форм екологічної освіти, яка об'єднує елементи усіх існуючих форм навчання на основі інформаційних технологій і систем мультимедіа. Це сукупність інформаційних технологій, яка забезпечує постачання студентам основного об'єму навчального матеріалу, інтерактивну взаємодію студентів та викладачів в процесі навчання, надання студентам можливостей самостійної роботи, а також оцінку знань, умінь, навичок в процесі навчання. [7].

Використання засобів масової інформації для підвищення ефективності екологічної освіти і екологічної активності населення також має дуже важливе значення. Це пов'язане з великою оперативністю засобів масової інформації, а також їх можливістю впливати практично на все населення країни, формуючи громадську думку й відношення до тих чи інших процесів, об'єктів і явищ. Крім можливостей ефективного, оперативного і максимально широкого розповсюдження екологічної інформації, можливостей в домашніх умовах виконувати екологічний всеобуч, засоби масової інформації мають ще й ту перевагу, що можуть оперативно попередити про екологічну небезпеку, навчати способам поведінки в умовах надзвичайних екологічних ситуацій, сприяти відведенню екологічних катастроф.

Для підготовки таких програм, як і для їх реалізації, повинні залучатися фахівці-екологи найвищої кваліфікації. Варто широко залучати до екологічного виховання також рекламно-комерційний апарат, організовувати публічні екологічні дискусії в робочих колективах на злободенні галузеві екологічні проблеми.

Програми розвитку і реалізації неформальної екологічної освіти, як і програми формальної екологічної освіти, повинні розглядатися й затверджуватися науково-методичною комісією Міносвіти і науки України. [5].

Кожен з регіонів, а також основні галузі виробництва України повинні мати свою низку програм неформальної екологічної освіти відповідно до місцевих природних особливостей і екологічної ситуації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: [Монографія] / Биков В. Ю. – К.: Атїка, 2009. – 684 с.
2. Гуменюк О.Б., Семенюк Н.В. Соціальна екологія і екологія людини: Програма курсу, методичні вказівки та контрольні завдання для студентів заочної форми навчання спеціальності “Екологія та охорона навколишнього середовища”. – Хмельницький: ТУП, 2001. – 50с.
3. Дорошенко Ю.О., Семенюк Н.В. Застосування професійно-орієнтованих завдань та інформаційних технологій у лабораторному практикумі з екології людини// Комп’ютери в навчальному процесі: Матеріали 2-ої Всеукраїнської науково-практичної конференції 29–30 жовтня 2002р. – Умань: Алмі, 2002. – С. 20–22.
4. Теоретико-методологічні проблеми формування інформаційного освітнього простору України [Електронний ресурс] / Ю. О. Жук // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2007. – № 2. – Режим доступу до журн.: <http://www.ime.edu-ua.net/em3/content/07zuoeei.htm>.
5. Освітньо-професійна програма вищої освіти за професійним спрямуванням “ЕКОЛОГІЯ”. Сукупність норм до обов’язкового мінімуму змісту та рівня підготовки бакалавра екології. – К.: Міністерство освіти і науки України, 1994. – 49с.
6. Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах [Електронний ресурс]: за станом на 2 червня 1993 р. / Міністерство освіти України. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0173-93>.
7. Положення про дистанційне навчання [Електронний ресурс]: станом на 21 січня 2004 р. / Міністерство освіти і науки України. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0464-04>.
8. Семенюк Н.В. Екологія людини: Навчальний посібник. – Хмельницький: ТУП, 2002. – 171с.

УДК 378.1:004:51

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ВИКЛАДАЧІВ І СТУДЕНТІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Сінько Ю.І.

Херсонський державний університет

У статті розглядаються актуальні питання вдосконалення навчального процесу у вищій школі на основі впровадження інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Основна увага приділяється проблемі визначення умов і психолого-педагогічним особливостям застосування існуючих педагогічних програмних систем навчання математики у вищих навчальних закладах. Належну підготовку викладачів і студентів до використання інформаційних технологій навчання слід вважати однією з умов підвищення ефективності процесу інформатизації освіти.

Ключові слова: інформаційні технології, інформаційно-комунікаційні технології, інформаційні технології навчання, інформатизація освіти, інформаційна культура, комп'ютерна підготовка викладачів і студентів.

Актуальність

Проблема розробки методик навчання математичних дисциплін з використанням нових інформаційних технологій, гармонійне поєднання традиційних методичних систем навчання із сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями залишається досить актуальною. Використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні вищої математики сприяє розширенню й поглибленню теоретичної бази знань, наданню результатам навчання практичної значущості, підвищенню рівня інтелектуальної діяльності студентів.

Упровадження й систематичне використання сучасних інформаційних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу (ВНЗ) суттєво посилять можливості активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів і викладачів та інтенсифікації всього навчального процесу. За такої моделі навчання в студентів з'являється стійка зацікавленість до навчання і значно підвищується мотивація пізнавальної діяльності, формуються потреби в самонавчанні, саморозвитку, вміння самовизначатися в навчальній діяльності, потреби в колективній роботі; у викладача змінюється позиція, він стає носієм нового педагогічного мислення і принципів педагогіки співробітництва, професіоналом, здатним до проектування і перепроєктування своєї діяльності [4, с.33].

Постановка проблеми

Останнім часом були створені спеціальні програмні засоби, основним призначенням яких є підтримка навчання шкільного та університетських курсів математики, використання математичних методів у процесі навчання інших предметів. На основі цих програмних засобів створюють зручне комп'ютерно-орієнтоване навчальне середовище для експериментування в певній математичній галузі (алгебрі, математичному аналізі, планіметрії, стереометрії, теорії ймовірності і математичній статистиці, математичній логіці тощо), надають низку послуг розв'язання типових математичних задач, візуалізації абстракцій. Використання комп'ютера та інформаційних технологій дають можливість збагатити математичні навчальні дисципліни, розширити можливості їх застосування, суттєво вплинути на математичну діяльність. Особливої уваги заслуговують програмні продукти, що створюються українськими розробниками. Саме такі програми розраховані на вітчизняну методичну систему навчання математики. У статті [2] розглянуто деякі комп'ютерно-орієнтовані системи навчання математики, рівень розробки яких відповідає

світовим і які були впроваджені в навчальний процес системи вищої та середньої освіти України.

Але, як підтверджує практика використання таких програмних засобів, важливою умовою впровадження нових інформаційних технологій у навчальний процес ВНЗ є належна підготовка викладачів і студентів до їх використання, а це визначає актуальність їх підготовки, висуває підвищені вимоги до змісту такої підготовки, формування в них інформаційної культури. Таким чином, підготовка викладачів і студентів до використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій як в процесі навчання, так і в подальшій професійній діяльності набуває особливого значення.

Виклад основного матеріалу

Сьогодні, на жаль, ще багато викладачів розглядають інформатизацію навчання тільки як процес упровадження обчислювальної техніки в систему вищої освіти. Очевидно, що це спрощене й одностороннє розуміння суті проблеми. Вона ж зводиться до принципово нової організації навчального процесу на якісно вищому рівні взаємодії викладачів і студентів в умовах використання інформаційних технологій навчання (ІТН). Мова йде про створення принципово нової дидактичної моделі технології навчання, основою якої є організація оптимальної взаємодії людини з комп'ютером на засадах ґрунтовного впровадження нових інформаційних технологій у всі сфери життєдіяльності ВНЗ.

Аналіз показує, що використання інформаційних технологій у навчальному процесі вже сьогодні істотно змінює роль і функції викладача і студентів, впливає на всі компоненти навчального процесу: змінюється сам характер, місце і методи взаємодії викладачів і студентів; співвідношення дидактичних функцій, які реалізовані в системі "викладач – інформаційні технології навчання – студент"; ускладнюються програми і методики навчання різних дисциплін; видозмінюються методи і форми проведення навчальних занять [1, с.66]. Таким чином, впровадження в навчальний процес нових інформаційних технологій призводить до істотних змін у структурі всієї педагогічної системи ВНЗ.

Розглянемо, як впливає використання інформаційних технологій навчання на професійну діяльність викладача в процесі навчання математичних дисциплін у ВНЗ. Викладач, використовуючи ІТН, відіграє центральну роль у навчальному процесі. Він здійснює планування навчальної роботи студентів, контролює її хід і оцінює роботу студентів. Особливістю такого процесу є те, що використання ІТН звільняє викладача від багатьох рутинних дій і надає його роботі більш творчого, спрямовуючого характеру. Роль викладача залишається не тільки провідною, але і значно ускладнюється. Він відбирає навчальний матеріал для діалогу, розробляє структури й алгоритми взаємодії студентів з комп'ютерними засобами навчання, формує критерії управління діями студентів і таке інше. Зміст його роботи змінюється – вона значною мірою набуває характеру наставництва, що вимагає від нього не тільки постійного оновлення знань і професійного зростання, але й широкої методичної компетенції. Під час вивчення математичних дисциплін у вищій школі основними формами навчання є: лекція, практичне заняття, контроль знань (у форматі іспитів, заліків, колоквіумів, тестування тощо), самостійна робота студентів. Вони використовуються як при традиційному навчанні, так і при навчанні з використанням інформаційних технологій.

Проведення лекційних занять з використанням ІТН сприяє підвищенню ефективності роботи лектора. На відміну від традиційної форми лекційної роботи економію досягнуто за рахунок зменшення часу, який використовується на наведення прикладів та конспектування, що дозволить лектору більш активно працювати з аудиторією, глибше вивчати теми курсу, розширяти зміст теоретичного матеріалу.

Суттєвими є зміни, що відбуваються в організації практичних занять та поточних контрольних робіт. Виконання завдань за допомогою ІТН не тільки сприятиме інтенсифікації проведення зазначених видів занять, а й звільняє студента від зайвих витрат часу на виконання рутинних дій та формує якісні практичні знання, вміння і навички з методів математичної дисципліни.

Використання ІТН дозволяє по-новому організувати самостійну роботу студентів. Однією з форм самостійної роботи є використання нових інформаційних технологій у навчальному процесі, зокрема технологій дистанційного навчання. За допомогою засобів ІТН з'являється можливість підтримувати процес самостійного вивчення дисципліни, надаючи студентам усі нормативні й дидактичні матеріали, консультації викладача й можливість спілкування з іншими студентами, процес самостійної роботи студентів з розв'язування задач. Така форма самостійної роботи, на нашу думку, дозволить якісно компенсувати скорочення обсягу аудиторного навантаження.

Використовуючи інформаційні технології навчання, викладачу необхідно обґрунтувати специфіку застосування традиційних та інноваційних методів і організаційних форм навчання. Зрозуміло, що такі методичні системи навчання відрізняються від традиційної наявністю якісно нових технологічних елементів і комп'ютерно-орієнтованих навчально-методичних комплексів для вивчення математичної дисципліни. І тільки широке використання ІТН, раціональне поєднання традиційних та інноваційних методів і форм навчання, розроблені методичні рекомендації забезпечать успішне функціонування таких методичних систем навчання студентів математичних дисциплін.

Але на практиці, на жаль, не все відбувається саме так. Слід визнати, що не лише зовнішньо об'єктивні причини гальмують перебудову роботи ВНЗ у галузі нових інформаційних технологій навчання. З побоюванням сприймають нові ідеї викладачі. Важко ламати звичні традиції, які усталилися у формах і методах навчання, переборювати психологічний бар'єр, який виникає через відсутність особистого досвіду роботи з комп'ютером. Достатньо консервативними в опануванні комп'ютерними технологіями виявилися і викладачі математики [4, с.61]. Ураховуючи можливості використання інформаційних технологій навчання під час вивчення математичних дисциплін така ситуація може видаватися дещо незрозумілою.

Узагальнення передового педагогічного досвіду застосування інформаційних технологій навчання математики у вищих закладах освіти і загальноосвітній школі, особистий досвід навчання студентів математичної логіки з використанням інформаційних технологій дозволяють виділити такі основні причини виникнення цієї проблеми.

По-перше, це так званий психологічний бар'єр. З точки зору психології, в умовах застосування інформаційних технологій навчання в окремих викладачів, особливо середнього та більш старшого віку, виникають труднощі в опануванні комп'ютерною грамотністю, що криються в боязні контакту з новою технікою, у відсутності, в більшості викладачів, позитивного досвіду використання комп'ютерно-орієнтованих технологій під час проведення занять. Новизна явища, до якого належить інформатизація навчального процесу, додаткові навантаження на викладача, що пов'язані з опануванням нових, незвичних знань, умінь і методичних навиків, у деяких випадках відсутність належної якості сучасної комп'ютерної техніки, збільшення часу, необхідного для підготовки до занять, – все це мимоволі формує в окремих викладачів певну упередженість, своєрідний психологічний бар'єр, що стримує позитивну мотивацію до опанування і використання інформаційних технологій навчання [1, с.67].

По-друге, визначальною умовою ефективності професійної діяльності викладача в таких умовах стає інформаційна культура. Це означає, що викладач, який використовує в навчальному процесі інформаційні технології, повинен: знати можливості комп'ютерних засобів навчання у своїй предметній галузі та володіти навичками роботи з ними, уміти планувати навчальну роботу студентів у комп'ютерному класі, контролювати її хід, уміти відбирати і відповідним чином компонувати навчальний матеріал, відповідно до мети навчання створювати проблемні ситуації на заняттях, уміти раціонально поєднувати комп'ютерні засоби навчання з іншими видами навчальної діяльності.

Якщо формування інформаційної культури викладачів розглядати як важливий складовий елемент педагогічної майстерності, тоді комп'ютерна підготовка викладачів є украй необхідною. Вона обов'язково буде позитивно результативною, оскільки комп'ютерна

Особливості підготовки викладачів і студентів до використання інформаційних технологій ...

підготовка викладачів набуває форм чітко виявленої професійної цільової настанови, мотиви робляться суспільно значущими, більш стійкими [1, с.68].

По-третє, необхідною умовою застосування інформаційних технологій навчання є зацікавленість викладача в її використанні. Це означає, що викладач повинен усвідомлювати, що ця технологія дозволяє підвищувати ефективність проведення навчального процесу в цілому, використовувати сучасні інформаційні технології для реалізації нових методів представлення та подання знань, нових способів доступу до нормативних і дидактичних матеріалів, моніторингу якості навчального процесу, що забезпечує посилену індивідуалізацію, персоніфікацію процесу навчання. При цьому інформаційні технології навчання є, з одного боку, засобом інтеграції навчальної, методичної й комунікативної діяльності суб'єктів педагогічного процесу, з іншого – дидактичною умовою, що забезпечує ефективність процесу підготовки студентів.

На жаль, слід визнати, що в окремих ВНЗ робота зі створення ІТН не має централізованого характеру, а реальні трудовитрати викладачів не враховуються в їх індивідуальних планах роботи. Діяльність викладача в умовах застосування ІТН значно ускладнюється. Це пов'язано з тим, що викладач здійснює її в новому педагогічному середовищі та з новими засобами навчання. Він має можливість впливати на студентів за допомогою комп'ютерних засобів навчання, через стратегію навчання, яка реалізована в цій ІТН. У таких умовах характер роботи викладача змінюється – йому доводиться реалізовувати низку функцій, які під час традиційного навчання іноді взагалі відсутні. Виконання таких додаткових функцій потребує певних зусиль та часу.

Так впливає чи ні на роботу викладача, з точки зору затрат часу, використання інформаційних технологій навчання математики? Для відповіді на це запитання автором статті було проведено таке дослідження. Для встановлення факту впливу застосування ІТН на трудомісткість роботи викладача, тобто для порівняння інноваційної (експериментальної) і традиційної технології навчання з точки зору собівартості роботи викладача, було вивчено й проаналізовано педагогічний досвід викладачів вищої школи, а також особистий досвід роботи з ІТН в університеті. У 2007 році автором статті була розроблена методична система навчання студентів математичної логіки з використанням інформаційних технологій, яка і сьогодні використовується в навчальному процесі Херсонського державного університету (ХДУ). Опис розробленої методичної системи подано в роботі [3]. Тому дослідження цього питання проводилось на прикладі власної методичної системи в ХДУ.

У порівнюваних технологіях навчання було виділено основні види діяльності викладача, а потім фіксувався час (у хвиликах), що був витрачений викладачем на виконання певної педагогічної роботи. До експерименту були залучені викладачі кафедри інформатики ХДУ. Аналіз запропонованої моделі методичної системи навчання математичної логіки показав, що максимальне використання компонентів системи «МатЛог» відбувається під час вивчення розділу «Алгебра висловлень». Тому було прийнято рішення збір даних проводити саме під час вивчення розділу «Алгебра висловлень». А це становить майже 45% від загальної кількості навчальних годин. Усереднені показники отриманих даних подані у табл. 1 і проілюстровані на рис. 1.

Розподіл часу на вид діяльності викладача

Основні види діяльності викладача	Традиційна методика				Експериментальна Методика				Різниця
	Підготовка	Проведення	Перевірка	Всього	Підготовка	Проведення	Перевірка	Всього	
Лекція	30	80		110	30	60		90	20
Практичне заняття	30	80		110	60	60		120	-10
Індивідуальні завдання			30	30			60	60	-30
Контрольна робота	30	80	150	260	30	60	80	170	90
Тестування	30	70	60	160	0	70	30	100	60
Форум						15	15	30	-30
Робота з середовищем					60		60	120	-120
<i>Разом</i>	120	310	240	670	120	250	320	690	-20

Примітка. У таблиці вказано час (у хвилинах), який було витрачено на виконання одного виду діяльності (одне практичне заняття, одна контрольна робота тощо).

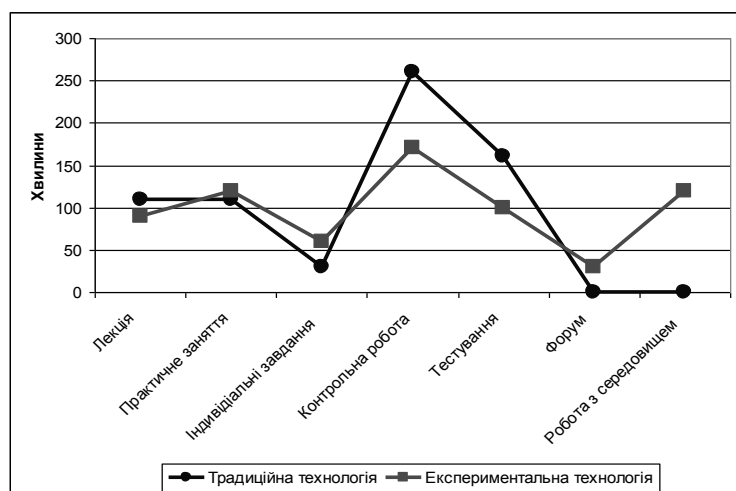


Рис. 1. Розподіл часу на вид діяльності.

Аналіз даних показує, що в середньому традиційна та експериментальна методики навчання потребують від роботи викладача однакових затрат часу. Різниця складає всього 20 хвилин на користь традиційної технології навчання. При цьому, на підготовку до занять викладачі в традиційній та експериментальній методиках витрачають однаковий час (120 хвилин). Час, необхідний для проведення занять, на 60 хвилин більше при традиційній методиці. Час на перевірку результатів навчання при експериментальній технології менше на

Особливості підготовки викладачів і студентів до використання інформаційних технологій ...

70 хвилин. Але методична підтримка навчальних матеріалів системи «MatLog» та можлива його модифікації, процеси самовдосконалення системи, планування навчальної роботи, контроль та спілкування зі студентами потребують діяльності викладача, якої немає при традиційній технології навчання. У нашій системі розрахунків це в середньому становить 150 хвилин. Отже, особливої різниці, з точки зору собівартості роботи викладача в порівнювальних технологіях навчання, немає. Таким чином, як показало дослідження цього питання на прикладі ХДУ, ефективність навчання з використанням комп'ютерних засобів в експериментальній технології покращується, а трудомісткість роботи викладача при цьому не збільшується. Із цього можна зробити висновок – інформаційна культура викладача стає вирішальною умовою успішного використання інформаційних технологій навчання.

Розглянемо ще один аспект підготовки викладачів до застосування інформаційних технологій навчання. Сьогодні уже можна констатувати, а це і підтверджують різні соціологічні опитування, що комп'ютерна підготовка професорсько-викладацького складу не відповідає вимогам часу. Не краще становище і з психолого-педагогічною їх підготовкою до застосування ІТН. Особливо це стосується тих викладачів, які не мають базової психолого-педагогічної підготовки. Такі обставини вимагають особливого вивчення та розроблення практичних рекомендацій для їх зміни.

Аналіз досвіду роботи провідних ВНЗ показує, що на сьогодні психолого-педагогічна підготовка викладацького складу ведеться в різних формах: факультети перепідготовки та підвищення кваліфікації, навчально-методичні збори, обмін передовим досвідом, стажування, школи молодих викладачів та ін. Програми, які вони використовують, охоплюють фактично всі основні розділи і питання педагогіки і психології вищої школи. Але, великий обсяг питань та насиченість програм не дозволяють в рамках відведеного часу більш повно вивчити багато важливих питань сучасної педагогіки і, зокрема, питання використання в навчальному процесі комп'ютерно-орієнтованих педагогічних технологій. Семінари або практичні заняття з цих питань програмами часто не передбачаються.

Ще одним слабким місцем згаданих програм є те, що вони не диференційовані для викладацького складу різних кафедр, не враховують їх специфіку та рівень їх підготовленості. Це надає психолого-педагогічній підготовці викладачів загальний характер, вона не враховує головне – реальну спрямованість. Не будемо далі розкривати зміст цього питання, а сформулюємо тільки конкретні пропозиції для розв'язання цієї проблеми.

Необхідно вважати доцільним програму підготовки професорсько-викладацького складу до використання ІТН, розділити на три основні розділи. Перший розділ програми вивчається на загальноуніверситетському рівні, другий на міжкафедральному в групах споріднених кафедр, третій – безпосередньо на кафедрах. Для проведення занять з першого та частково з другого розділу програми залучаються фахівці з педагогіки і психології вищої школи. Заняття з третього і частково з другого розділів програми повинні проводити найбільш досвідчені викладачі-методисти відповідних кафедр[1, с.70].

З урахуванням специфіки змісту навчальних дисциплін, що викладаються, а також вимог державних освітніх стандартів, групи споріднених кафедр необхідно поділити відповідно до циклів дисциплін: 1-а група – кафедри гуманітарного циклу дисциплін; 2-а група – кафедри циклу природничонаукових дисциплін; 3-а група – кафедри циклу загальнопрофесійних дисциплін; 4-а група – кафедри циклу спеціальних дисциплін[1, с.70].

Зміст психолого-педагогічної підготовки викладачів зазначених груп кафедр необхідно розробляти з урахуванням того, що сукупність знань, умінь і навичок використання ІТН необхідно розділити на загальнодидактичні (потрібні під час викладання будь-яких дисциплін) і спеціальні (потрібні під час викладання конкретних дисциплін).

Аналіз передового досвіду застосування інформаційних технологій навчання математики, а також розмови з викладачами вищих закладів освіти показують, що для більш ефективного їх використання викладач повинен здобути таку сукупність знань, умінь і навичок.

Загальнодидактичні знання: поняття інформаційних технологій навчання, їх призначення, дидактичні функції і можливості; класи і види комп'ютерних та інформаційних засобів, які реалізовані в ІТН; принципи застосування ІТН, роль і місце їх в навчальному процесі; психолого-педагогічні умови застосування ІТН; критерії визначення ефективності їх використання в навчальному процесі; основні форми і методи організації навчання з використання інформаційних технологій, технології їх проектування.

Загальнодидактичні уміння і навички: визначати роль і місце окремих комп'ютерно-орієнтованих засобів у структурі ІТН, використовувати їх дидактичні можливості; здійснювати відбір комп'ютерних засобів навчання з урахуванням психолого-педагогічних чинників, виявляти дидактичну доцільність їх застосування; поєднувати вербальну (словесну) форму викладу навчального матеріалу із застосуванням комп'ютерних та інших засобів навчання, фронтальні та індивідуальні форми роботи зі студентами; здійснювати відбір, структурування і підготовку навчального матеріалу для використання його в ІТН і таке інше.

Спеціальні знання: роль і місце ІТН в навчальному процесі ВНЗ, під час викладання навчальної дисципліни, експлуатаційно-технічні характеристики і дидактичні можливості комп'ютерних засобів навчання, що входять до складу ІТН; специфіка комплексного використання комп'ютерних засобів навчання; технологія використання ІТН під час проведення різних форм навчальних занять і в самостійній роботі студентів; технологія відбору навчального матеріалу для використання його в ІТН і таке інше.

Спеціальні уміння і навички: обґрунтовано визначати роль і місце окремих комп'ютерних засобів навчання в різних видах навчальних занять з дисципліни; визначати для конкретної ІТН зміст навчального матеріалу (тема, розділ), оптимальний комплект комп'ютерних засобів навчання і структуру їх взаємодії в процесі використання; вибирати оптимальний варіант у межах ІТН проведення навчальних занять; розробляти інформаційно-дидактичні матеріали, методичні рекомендації до них; опанувати навичками роботи з комп'ютерними засобами навчання та їх програмним забезпеченням; аналізувати та визначати ефективність навчальних занять з використанням ІТН і таке інше.

Таким чином, у загальнодидактичній частині підготовки викладачів відбувається формування в них системи узагальнених знань, умінь і навичок використання ІТН, а в спеціальній – їх закріплення, конкретизація і перенесення в нові, міжкафедральні і кафедральні умови.

Заключним етапом підготовки викладачів та перевірка рівня їх підготовленості до використання ІТН є практична реалізація здобутих знань, умінь і навичок під час проведення навчальних занять. Тим самим підготовка викладачів отримує свою логічну завершеність.

Для практичної реалізації цих рекомендацій необхідно організувати психолого-педагогічну підготовку викладацького складу в постійно діючих однорічних семінарах. До груп включати споріднені кафедри, а при обговорюванні загальнодидактичних питань організувати об'єднані групи. Обсяг їх підготовки пропонується встановлювати в залежності від потреб ВНЗ, а періодичність проведення два рази на рік у період проведення навчально-методичних зборів викладацького складу. Мета семінарів – створити передумови для підвищення ефективності навчального процесу шляхом засвоєння викладачами знань, умінь і навичок використання ІТН[1, с.72].

Програма семінару має бути диференційована відповідно до циклів навчальних дисциплін, що викладаються, і включати загальний, міжкафедральний і кафедральний розділи. Зміст програми повинен враховувати рівень педагогічної, методичної і спеціальної (комп'ютерної) підготовки викладачів відповідних циклів дисциплін[1, с.72].

Особливо треба звернути увагу на підготовку молодих викладачів, які тільки розпочинають свою педагогічну діяльність. Для них дуже важливо уже на початковому етапі свого професійного становлення здобути максимум психолого-педагогічних знань про застосування ІТН. Тому доцільним можна вважати введення спеціального розділу "Нові інформаційні технології в навчальному процесі ВНЗ" у програму їх підготовки на факультеті

Особливості підготовки викладачів і студентів до використання інформаційних технологій ...

підвищення кваліфікації. Досвід проведення таких занять уже накопичено у ряді ВНЗ. Але необхідно уточнити, що предметна підготовка з циклу дисциплін, з якими планується робота молодого викладача, повинна проводитись на міжкафедральному і кафедральному рівнях[1, с.73].

Важливо зауважити, що в дійсності розробка подібних програм (тематичних планів) та їх реалізація на практиці не знімуть всі питання підготовки викладацького складу до використання ІТН. Засвоєння змісту програм закладе лише фундамент для постійного самовдосконалення викладачів і творчих пошуків, спрямованих на покращання підготовки студентів. Тут особливого значення слід надати кафедральній науково-методичній і науково-практичній роботі.

Не менш серйозні вимоги висуває сучасний освітній процес і до підготовки *студентів* до використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій як в процесі навчання, так і в подальшій професійній діяльності. Тут також існують свої проблеми. Так, більшість студентів, що приходять у ВНЗ, мають вже достатню комп'ютерну підготовку. І це не тільки студенти, які прийшли здобувати освіту на природничі, фізико-математичні, економічні, технічні факультети, але і на факультетах гуманітарного спрямування таких студентів немало. Проте, майже завжди, для більшості із них необхідно долати сумнозвісний психологічний бар'єр. На напрямах підготовки, що мають спеціалізацію інформатика, після вивчення в першому семестрі курсу «Комп'ютерні інформаційні технології», студенти поступово продовжують вивчати інформатику, інформаційно-комунікаційні технології та особливості їх використання в навчальному процесі в курсах «Комп'ютерні мережі», «Інформаційні технології в спеціальності», «Основи Інтернет-технологій», «Методика і технологія дистанційного навчання», «Сучасні технології програмування» та деякі інші. Зрозуміло, що така програма навчання задовольняє всі вимоги до підготовки студентів до використання комп'ютерно-орієнтованих засобів як в процесі навчання, так і в майбутній професійній діяльності. Навчальний процес на факультетах гуманітарного спрямування побудовано таким чином, що вивчення курсу «Інформаційні технології» відбувається тільки на третьому курсі, а перші роки навчання в університеті проходять без використання комп'ютерної техніки на заняттях. Коли ж їм знову доводиться мати справу у своїй повсякденній навчальній діяльності з комп'ютерними засобами навчання, то цей бар'єр їм знову доводиться долати, що не сприяє підвищенню якості комп'ютерного навчання. Це можна сказати і про інші напрями підготовки, де основи інформатики та обчислювальної техніки вивчаються в межах курсів «Вступ до інформаційних технологій», «Інформатика та комп'ютерна техніка», «Інформаційні системи і технології» та інші. Але зазначені недоліки залишаються і тут. Такі проблеми потребують детального вивчення і конкретних практичних рекомендацій для їх усунення. Розглянемо деякі з них: проведення в рамках курсу «Вступ до спеціальності» навчальних занять з основ застосування у ВНЗ інформаційних технологій навчання; введення в курс підготовки з основ інформатики та обчислювальної техніки теми, що вивчає особливості застосуванням комп'ютерних засобів навчання та методику проведення самостійної роботи з ними; необхідно планувати й організувати навчальний процес із застосуванням комп'ютерних засобів так, щоб студенти не втрачали здобуті навички на наступних курсах навчання. Запропоновані заходи повинні до певної міри зняти гостроту проблеми і підвищити рівень підготовленості студентів до використання інформаційних технологій навчання у ВНЗ.

Висновок

Пріоритетним напрямом розв'язання завдань інформатизації освіти є підготовка і перепідготовка професорсько-викладацького складу до використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій навчання, що повинна забезпечуватися всіма необхідними ресурсами в першу чергу. Належна підготовка викладачів і студентів до використання ІТН висуває підвищенні вимоги до змісту такої підготовки, формування у них інформаційної культури. Широке використання інформаційних технологій навчання слід

уважати однією з умов підвищення ефективності навчання і процесу інформатизації освіти в цілому.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Образцов П. И. Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения / П.И. Образцов. – Орел: ОрелГТУ, 2000. – 145 с.
2. Сінько Ю.І. Системи комп'ютерної математики та їх роль у математичній освіті / Ю.І. Сінько // Інформаційні технології в освіті: [зб. наук. праць / голов. ред. Співаковський О.В. та ін.]. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2009. – Вип. 3. – С.274–278.
3. Сінько Ю.І. Методична система навчання студентів математичної логіки у вищих навчальних закладах з використанням інформаційних технологій: дис. ... канд. пед. наук 13.00.02 / Сінько Юрій Іванович. – Херсон, 2009. – 270 с.
4. Співаковський О.В. Теоретико-методичні основи навчання вищої математики майбутніх вчителів математики з використанням інформаційних технологій: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.02 / Співаковський Олександр Володимирович. – К., 2004. – 534с.

УДК 37.016:[53:004]

**КОМП'ЮТЕРНИЙ ТРЕНАЖЕР-КОНТРОЛЕР ДЛЯ НАВЧАННЯ
ЗНАКОВО-СИМВОЛІЧНИХ ЗАСОБІВ ФІЗИКИ****Тихонська Н.І.****Запорізький національний університет**

У статті запропоновано та теоретично обґрунтовано перспективний напрям використання інформаційних технологій для навчання знаково-символічних засобів фізики, пов'язаний з ідеєю тренування учнів у поданні фізичної інформації в різних формах.

Ключові слова: знаково-символічні засоби, двомовне розгортання розумових процесів, комп'ютерний тренажер-контролер.

Звернемося до Державного стандарту базової і повної середньої освіти, зокрема до освітньої галузі “Природознавство” [3]. Серед завдань реалізації його змісту першочергове — оволодіння учнями *понятійно-термінологічним апаратом* природничих наук, засвоєння предметних знань та усвідомлення суті основних законів і закономірностей, що дають змогу описати і зрозуміти перебіг природних явищ і процесів. Отже, особливої *актуальності* набуває пошук ефективних методів навчання, які забезпечуватимуть активну пізнавальну діяльність учнів із знаково-символічними засобами.

Проведений нами аналіз психолого-дидактичних досліджень, які розглядають загальні проблеми специфічних знаково-символічних засобів предметів природничо-математичного циклу, свідчить про актуальність розробки програм із формування знаково-символічної діяльності (Н.Г. Салміна, Н.А. Тарасенкова, Т.М. Хмара). При цьому дослідники цього напрямку вказують на важливість підсилення ролі невербальних засобів у навчанні [8]. Психологами і дидактами отримані експериментальні факти щодо доцільності перекодування учнями навчальної інформації (Л.В. Занков, Н.Г. Салміна, А.М. Сохор, Л.М. Фрідман та ін.), а ученими-методистами виявлений позитивний вплив наочності на ефективність навчання фізико-математичних дисциплін (Н.С. Бесчастна, Ф.З. Босенко, С.П. Величко, Є.В. Коршак, В.Г. Нижник, В.Д. Сиротюк, І.В. Сальник, Н.А. Тарасенкова, В.Д. Шарко та ін.).

Ці результати, на наш погляд, можна *теоретично обґрунтувати* з позицій психологічної теорії двомовної специфіки розумових процесів Л.М. Веккера [2], згідно з якою процес мислення протікає як неперервний оборотний переклад інформації з психологічної мови просторово-предметних структур, які сприймаються або уявляються одночасно (симультанно), на символічно-операторну мову, для якої характерна одновимірність, послідовність у часі (сукцесивність). Окрема думка при цьому виступає результатом, узгодженим психічним інваріантом зазначеного оборотного перекладу. Зазначимо, що загальна ідея про двомовне розгортання розумових процесів потенційно розкриває закономірності пізнавальної діяльності. Існує позитивний досвід урахування цієї ідеї при розробці інноваційної “збагачувальної моделі” розвитку інтелекту на матеріалі навчання математики (М.О. Холодна [9]).

Виходячи із вищезазначеного можна стверджувати, що *актуальною* є розробка ефективних прийомів навчання знаково-символічних засобів і на матеріалі фізики. При цьому доцільним є використання дидактичних можливостей мультимедійних засобів, оскільки вони дозволяють подавати інформацію у різних модальностях, що робить їх ефективним засобом навчання (з урахуванням двомовності розумових процесів).

Зробимо далі короткий огляд дидактичних можливостей мультимедіа у контексті навчання знаково-символічних засобів фізики. Комп'ютер може виконувати різноманітні функції: контролюючих машин, навчальних тренажерів, моделювальних стендів,

інформаційно-довідкових систем, навчальних середовищ, електронних конструкторів тощо. В Україні створено чимало оригінальних педагогічних програмних засобів з фізики. Відповідна робота проводилась в лабораторії математичної і фізичної освіти Інституту педагогіки АПН України під керівництвом О.І. Бугайова. У результаті розроблені структура і зміст таких педагогічних програмних засобів з фізики, як: “Бібліотека електронних наочностей. Фізика”, “Віртуальна фізична лабораторія, “Фізика-7”, “Фізика-8” та “Фізика-9” тощо.

Комп’ютерне забезпечення для використання у навчальному процесі розробляє також Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. У ньому були створені автоматизована база даних “Засоби навчання”, педагогічні програмні засоби “Лабораторні роботи з фізики для 8 класу”, “Аналіз інформаційної насиченості підручника” та ін.

На окрему увагу заслуговує використання в навчальному процесі електронного підручника. Такий підручник, як і друкований, містить текстову інформацію, таблиці, рисунки, фотографії та ін. Однак він має і додаткові можливості: інформація в ньому може бути подана у вигляді медіалекції (анімації у супроводі з дикторським текстом). Одними з перших електронних підручників, що використовувалися українськими школярами, були українська “Фізика-7” та російська — “Использование Microsoft Office в школе”. Проте розробка електронних книг та електронних навчальних комплексів для вивчення окремих розділів фізики залишається актуальною і сьогодні [6; 7; 10]. Вони дозволяють організувати інтерактивне навчання фізики як на уроках, так і дистанційно.

Переїдемо до розгляду можливостей перевірки знань та умінь учнів із застосуванням комп’ютерних технологій. З цієї точки зору дуже корисними виглядає огляд систем електронного тестування, зроблений у [1]. Для системної підготовки до ЗНО розроблений електронний педагогічний програмний засіб ІнтерТест [5]. Для тестового контролю знань учнів з фізики доцільним є використання програмних платформ. Так, у [4] описані переваги використання програмної платформи Moodle. Широкі можливості цього середовища, а саме можливість для викладача формулювати завдання із відповіддю «так/ні», із множинним вибором, із короткою відповіддю, із числовою відповіддю, на відповідність тощо. Гнучкий режим налаштування режимів тестування робить вказану програму майже універсальною, але сам процес роботи із програмою, її впровадження у навчальний процес потребує певної кваліфікації як з боку викладача, так і з боку учня. Саме тому в даній статті ми будемо робити акцент на більш прості програмні засоби контролю знань учнів.

Метою статті є виокремлення перспективного напрямку використання новітніх інформаційних технологій для навчання учнів знаково-символічних засобів фізики, що пов’язаний з практичною реалізацією ідеї тренування у поданні фізичної інформації у різних формах. Створювати бази даних для завдань такого типу доцільно саме за допомогою комп’ютерної техніки. Покажемо, як такі програми можуть технічно забезпечити «мовну» практику учнів.

Для організації навчання учнів мови фізики пропонуємо створювати як такі типи завдань, що сприяють розвитку в учнів умінь перетворювати інформацію, залишаючись у межах однієї модальності (мовленнєвої або образної), так і такі, що вчать перекладу (перекодуванню) інформації з мови одновимірних послідовних структур на мову просторово-одночасних структур та у зворотному напрямку. Доцільність створення завдань таких типів обґрунтовується психологічною теорією мислення [2]. При цьому одновимірні послідовні структури подаються як послідовності знаків, які треба «читати» один за іншим. На відміну від них просторово-одночасні структури мають сприйматися одномоментно завдяки їхній просторовій будові (графіки, рисунки, фотографії тощо). Пропонована методика проведення «мовної» практики учнів спирається на систему дидактичних завдань на подання фізичної інформації у різних формах.

За кількістю необхідних переходів до потрібної модальності будемо умовно поділяти завдання на «проті» (без переходів або з одним переходом) та «складні». Схеми різновидів завдань «простого» типу представлені на рис. 1, а «складного» — на рис. 2.

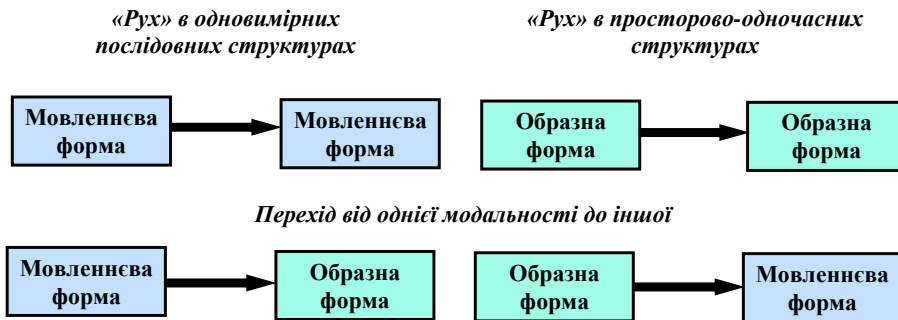


Рис. 1. Типи «простих» завдань на перетворення та подання фізичної інформації

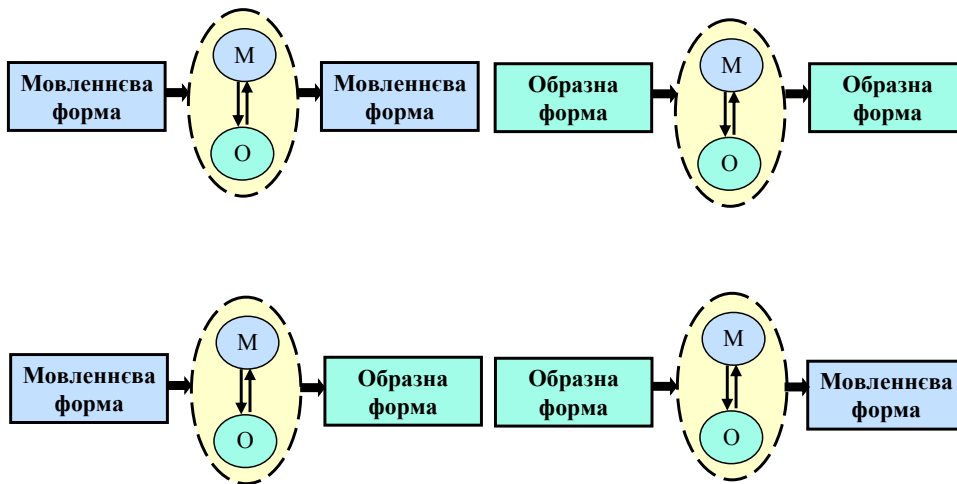


Рис. 2. Типи «складних» завдань на перетворення та подання фізичної інформації

Для практичної реалізації розроблених завдань доцільним стає використання мультимедійних можливостей новітніх інформаційних технологій. Це пов'язане з тим, що вони, *по-перше*, дозволяють створити відповідну тренувальну базу, що містить досить великий за обсягом «банк» різноманітних образів, а *по-друге*, — організувати ефективне тренування учнів у виконанні цих вправ з автоматичним контролем за часом та кількістю вірно виконаних завдань.

Ідея застосування досить великого за обсягом «банку» різноманітних картинок була реалізована нами у навчальній комп'ютерній програмі «Знайдіть відповідність». Ця програма була створена на наше замовлення учнем Борисом Мінаєвим із використанням мови програмування PureBasic. Вона призначена як для «мовного» тренування учнів, так і для діагностики результатів навчання учнів знаково-символічних засобів фізики. Частина використаного у цій програмі наочного матеріалу була взята із ППЗ «Бібліотека електронних наочностей. Фізика. 10-11 клас». Інші рисунки та фотографії зроблені автором статті.

Приклади реалізації у комп'ютерному варіанті «простого» завдання подані на рис. 3 та 4. Перший приклад стосується теоретичного матеріалу, пов'язаного з типами електричних розрядів. А другий взятий зі створеної нами бази завдань для попередньої підготовки учнів до проведення фізичного експерименту. Така підготовка включає серед іншого навчання учнів схематичного позначення фізичних приладів.

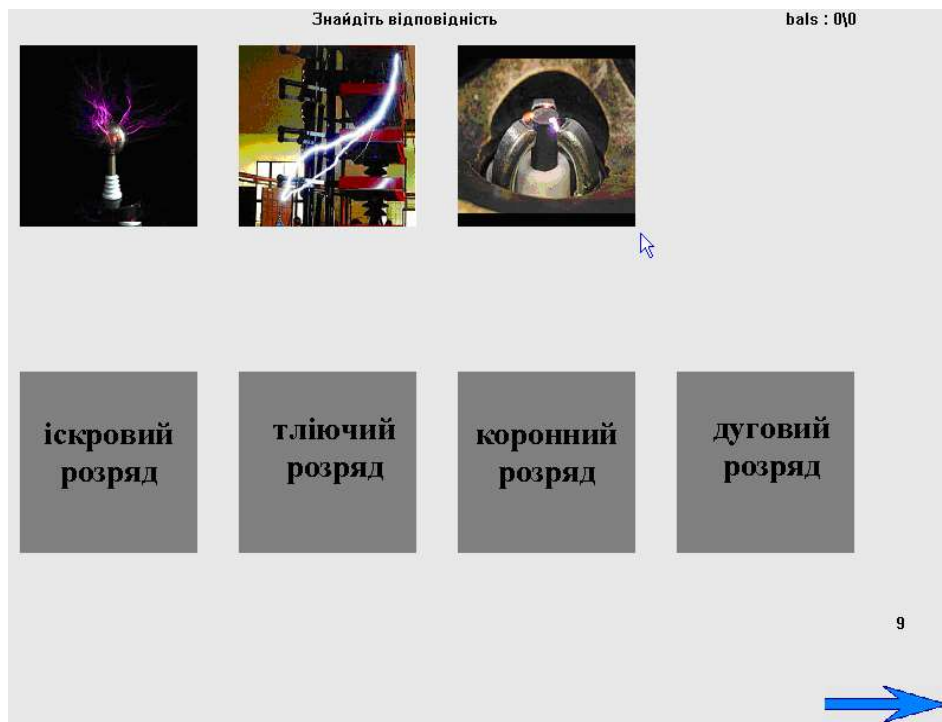


Рис. 3. «Просте» завдання на теоретичний матеріал

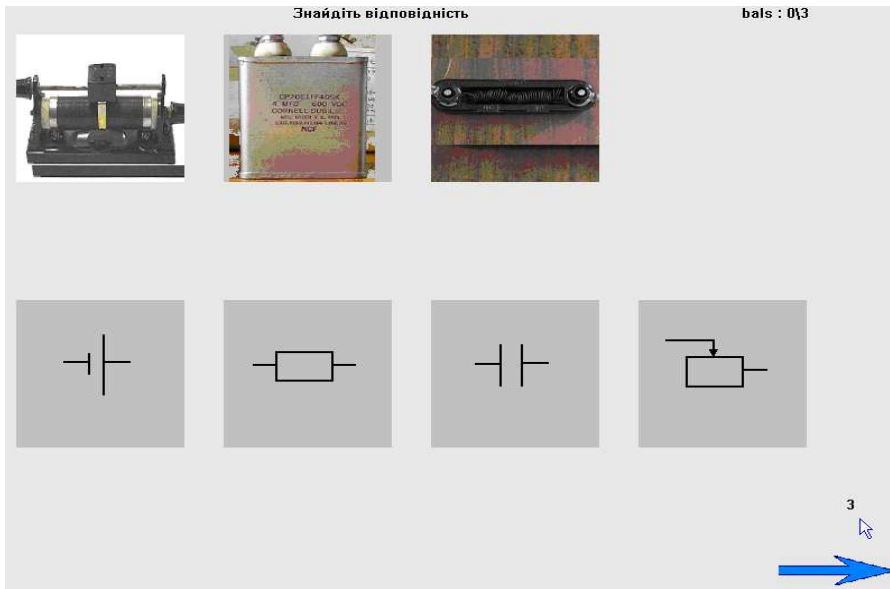


Рис. 4. «Просте» завдання для підготовки до проведення фізичного експерименту

Приклади реалізації завдань «складного» типу у пропонованій нами програмі «Знайдіть відповідність» представлені на рис. 5 та 6. Подібні завдання легко тиражуються. Запам'ятовувати відповіді тут принципово не має сенсу. У цьому випадку використання комп'ютера доцільне на етапі контролю, коли відповідні розумові дії вже сформовані.

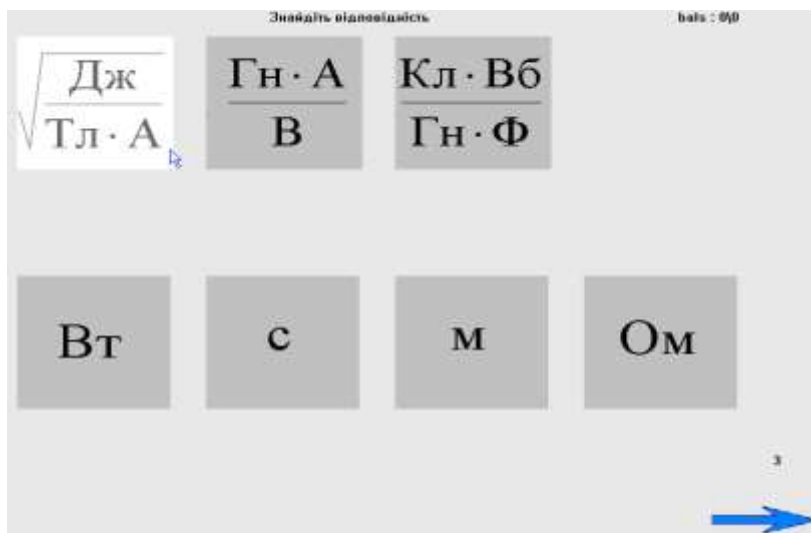


Рис. 5. Приклад «складного» завдання з одиницями СИ

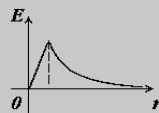
Знайдіть відповідність

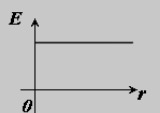
1) $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$

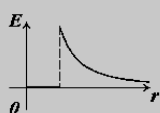
2) $E = \begin{cases} k \frac{qr}{R^3}, & r < R \\ k \frac{q}{r^2}, & r \geq R \end{cases}$

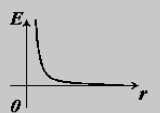
3) $E = k \frac{q}{r^2}$

4) $E = \begin{cases} 0, & r < R \\ k \frac{q}{r^2}, & r \geq R \end{cases}$

1) 

2) 

3) 

4) 

⇒

Рис. 6. “Складне” завдання з графіками функціональних залежностей

При виконанні цих завдань учень має курсором попарно виділити відповідні елементи. За кожну правильну відповідь нараховується один бал, за невірну — один бал віднімається, у випадку відсутності відповіді — 0 балів. Звичайно, що система нарахування балів може бути змінена. Після закінчення роботи над системою завдань на монітор виводиться загальна кількість набраних балів, яка може бути перерахована в оцінку за прийнятною у сучасній школі дванадцятибальною шкалою.

Цей програмний засіб є дуже простим у використанні і не потребує від респондента спеціальних навичок роботи з комп'ютером. Серед його переваг є те, що створені завдання мають вигляд тестів закритого типу. Це дозволяє обмежити час перебування учнів біля моніторів при достатньо великій кількості запропонованих завдань (біля 20-30 за 10-15 хвилин).

У ході проведеного нами дослідження були визначені напрямки створення баз даних для комп'ютерних програм, орієнтованих на навчання знаково-символічних засобів фізики. Так, мовленнєвим структурам можуть бути поставлені у відповідність такі типи «картинок»:

- 1) фотографії вимірювальних приладів;
- 2) фотографії, отримані у результаті фізичного експерименту;
- 3) фотографії експериментальних установок;
- 4) фотографії окремих моментів фізичного явища;
- 5) серії фотографій, на яких зображені послідовні моменти певного фізичного процесу;
- 6) стробоскопічні фотографії швидкоплинних процесів;
- 7) ілюстративний матеріал, отриманий у результаті комп'ютерного моделювання;
- 8) ілюстративний матеріал для пояснення певних фізичних явищ;

- 9) графіки фізичних залежностей;
- 10) умовні позначення на схемах;
- 11) електричні та оптичні схеми;
- 12) технічні креслення окремих елементів фізичного обладнання;
- 13) ілюстрації до задачних ситуацій.

Подібні програмні засоби дозволять забезпечити як своєрідну «мовну» практику учнів, так і контроль за рівнем засвоєння окремих елементів мови фізики. Методика проведення «мовної» практики спирається на систему дидактичних завдань, у яких фізична інформація подається у вигляді як одновимірних послідовних мовленнєвих структур, так і просторово-одночасних образів. При цьому відповідне тренування може здійснюватися як під час уроків фізики, так і в позаурочний час. Перспективу подальших досліджень вбачаємо у розробці дидактичних матеріалів для навчання знаково-символічних засобів фізики, що були б ефективними при організації дистанційного навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бронетко В. О. Системи комп'ютерного тестування: огляд, аналіз, порівняння / В. О. Бронетко, А. П. Кудін // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна / [редкол.: П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. — Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2009. — Вип. 15: Управління якістю підготовки майбутніх вчителів фізики та трудового навчання. — С. 16 — 18.
2. Веккер Л. М. Психика и реальность: единая теория психических процессов / Л. М. Веккер. — М.: Смысл, 1998. — 685 с.
3. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти // Фізика та астрономія в школі. — 2012. — № 4. — С. 2 — 8.
4. Долянівська О. В. Тестування учнів з фізики при використанні програмної платформи Moodle / О. В. Долянівська, О. В. Матвійчук, С. О. Подласов // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету [Текст]. Вип. 89 / Чернігівський національний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка; гол. ред. Носко М. О. — Чернігів: ЧНПУ, 2011. — С. 242 — 245.
5. Кнорр Н. В. Фізика [Електронний ресурс]: Електронний педагогічний програмний засіб Інтертест / Н. В. Кнорр. — Дніпропетровськ, 2009. — 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. Систем. вимоги: Pentium; 32 Mb RAM; Windows 98, 2000, XP. — Назва з контейнера.
6. Кудін А. П. Формат електронних книг / А. П. Кудін // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна / [редкол.: П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. — Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2009. — Вип. 15: Управління якістю підготовки майбутніх вчителів фізики та трудового навчання. — С. 213 — 215.
7. Сільвейстр А. М. Використання електронного навчального комплексу з теми «Електромагнітні хвилі» / А. М. Сільвейстр, М. О. Моклюк, В. М. Лисий // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету [Текст]. Вип. 89 / Чернігівський національний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка; гол. ред. Носко М. О. — Чернігів: ЧНПУ, 2011. — С. 371 — 375.
8. Тарасенкова Н. А. Навчання математики і семіотика: точки дотику [Електронний ресурс] / Н. А. Тарасенкова // Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку. — 2008. — № 1. — Режим доступу: http://www.intellect-invest.org.ua/pedagog_editions_e-magazine_pedagogical_science_arhiv_pn_n1_2008_st_5/
9. Холодная М. А. Психология интеллекта / М. А. Холодная. Парадоксы исследования. — Спб.: Питер, 2002. — 272 с.
10. Шарко В. Д. Про методичні вимоги до електронного підручника фізики // Географічні інформаційні системи в аграрних університетах: Матеріали 2-ї Міжнародної науково-методичної конференції. Збірник наукових праць. — Херсон: Айлант, 2007. — С. 330 — 338.

УДК 372.853; 378.147:53

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ
ФИЗИКЕ СРЕДСТВАМИ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ****Чайковский А.Г., Коробова И.В.
Херсонский государственный университет**

В статье рассмотрены процессы трансформации способов обучения и роли педагога в них; выявлены основные трудности, связанные с этими изменениями и представлены технические и методические способы их преодоления.

Ключевые слова: дистанционное обучение, фасилитация.

Невозможно переоценить роль и практическую ценность лекции в изложении нового материала и развитии мышления студентов. Еще Л.И.Петражицкий говорил, что лекция есть интенсивное упражнение для слушателей в развитии научного мышления, и в одночасье приобщение их к «школе научного мышления» [2]. В то же время лекция является самым рентабельным средством обучения: одного лектора достаточно для максимально большого количества слушателей (при условии, что лектора видно и слышно). Это в итоге приводит к относительно высокой результативности при действительно низкой себестоимости проведенной лекции. Что же тогда заставляет методистов активно искать новые формы обучения взамен старым, устоявшимся?

Необходимо отметить, что технологию дистанционного обучения (ДО) можно условно поделить на **техническую составляющую**, которая включает в себя как технические, так и программные средства, а также **методическую составляющую**. Западные ученые прошлого их не выделяли: классическим примером является «Великая дидактика» Я. А. Коменского – родоначальника ДО. Совершенно другая тенденция наблюдается в постсоветском пространстве, где акцент смещен в сторону технической составляющей. И не мудрено – информационная отсталость и нехватка бюджетных средств вынуждают искать компромиссные решения, жертвуя, прежде всего основами ДО. Перспективы ДО рассматривались в работах В. Г. Домрачева, Н. Н. Евтихиева, Б. И. Зобова, А. Д. Иванникова, С. И. Ковалева; обобщали и популяризировали ДО А. А. Андреев, Е. С. Полат, А. П. Егоршин; проблемами внедрения ДО занимались В. Ф. Дмитриева, В. Л. Прокофьев, П. И. Самойленко и др. По нашему мнению, научная разработка методической составляющей дистанционного обучения сегодня является актуальной.

Целью данного исследования являются: выяснение сущности понятий «интенсификация образования» и «трансформация роли педагога» в связи с внедрением дистанционного обучения; анализ существующих и предложение новых способов решения возникающих при этом методических проблем.

Интенсификация обучения. В последнее время одной из любимых тем ученых является процесс интенсификации обучения. Чаще всего речь идет о повышении потребностей общества в качественном образовании и про дальнейшее изменение роли педагога в образовательном процессе, что в дальнейшем сводится к обсуждению методических проблем, порожденных этими явлениями. Как правило, «под **интенсификацией обучения** понимается передача большого объема учебной информации учащимся, при этом продолжительность обучения не изменяется, и не снижаются требования к качеству знаний за счет повышения передаваемой информации» [7]. Для успешной интенсификации обучения достаточно внедрять научно обоснованные методы руководства познавательным процессом, развивать творческий потенциал учащихся, совершенствовать содержание учебного процесса, совершенствовать методы обучения [7].

Методические проблемы дистанционного обучения физике средствами интернет-технологий

По нашему мнению, интенсификация процесса обучения спровоцирована *возрастанием объема научных знаний*, и, как следствие, выросшими потребностями производства. От качества получаемого образования напрямую зависит выход продукции производственного сектора, в свою очередь влияющий на распределение ресурсов в рыночных условиях. Качественные товары являются весомым аргументом в конкурентоспособности того или иного предприятия [3].

Следует отметить, что студенты-выпускники вузов находятся в настоящее время в сложной ситуации. Их *трудоустройство напрямую зависит от полученных знаний*, которые в условиях информационного роста не могут более являться абсолютом. По результатам современных исследований, смена фундаментальных для конкретной отрасли знаний происходит каждые три-пять лет, что, по сути, является сроком обучения специалиста. Гипотетически, есть перспектива получить диплом по не актуальной более специальности, и начать переквалификацию в новой, что придает термину «вечный студент» современный, обновленный смысл. Необходимость решения данной проблемы является еще одной причиной интенсификации процесса обучения. Таким образом, интенсификация процесса обучения – адекватный ответ социума на возросшие требования экономического сектора.

Дистанционное обучение. Одним из современных способов интенсификации учебного процесса является дистанционное обучение (ДО) на основе Интернет-технологий. Их внедрение способствует тому, что на смену старых консервативных способов обучения приходят новые, интерактивные [1]. Интенсификация обучения – сложный и затратный процесс. Кроме достаточной методической подготовки, занятия должны быть оснащены современной мультимедийной аппаратурой и набором интерактивного программного обеспечения; в идеале – это связки:

- мультимедийная доска и iSpring аналоги;
- компьютеризированная аудитория с локальной сетью и интерактивным веб-ресурсом / приложением;
- проектор и ноутбук с интерактивным программным обеспечением (iSpring etc).

Однако не каждый университет в состоянии обеспечить такую методико-технологическую базу, поэтому процесс вновь переходит в фазу «вечного студента». Не получая соответствующей помощи в лице администрации университета, студенты решают проблему по-своему. А именно – заблаговременно устраиваются на работу по специальности, одновременно получая образование и повышая квалификацию (приобретая необходимый практический опыт).

Для выяснения причин этого процесса проблемной группой было проведено независимое исследование, содержащее в себе анонимные беседы и неофициальный мониторинг посещения занятий в рамках нескольких специальностей. По результатам этого исследования было получено, что студенты, работающие в момент обучения, мотивируют свои поступки невозможностью дальнейшего трудоустройства на желаемые для них места. Естественно, такие миграции студентов не вызывают одобрения администрации и своевременно пресекаются. Наиболее распространенным доводом администрации является: «Работа или обучение – третьего не дано».

Для нашего исследования представляется интересным опыт решения этой проблемы в Российской Федерации. Чтобы учащиеся могли совмещать учебу и работу – разрешили ввести **дистанционные методы обучения**. Согласно приказу №137 от 06.05.2005 года *ДО позволено приравнять к очной форме обучения*. Так, к примеру, в Московском технологическом институте [4] администрация активно пропагандирует ДО как отдельную форму обучения и рекомендует выбор именно дистанционных посещений и защиты диплома. А в качестве мотивации – небольшое количество счастливиц получит планшеты для обучения. Интересен так же график обучения в МТИ:

- обучение начинается первого числа каждого месяца;
- консультации с научными руководителями и педагогами – в режиме онлайн;

- для самостоятельной работы студента предлагаются специальные компьютерные классы (в случае отсутствия постоянного доступа в Интернет у студента);
- защита дипломных и курсовых работ может проходить в режиме онлайн.

В рамках очерченных проблем – ДО является идеальной и универсальной образовательной платформой (технологией) обучения. По сути, ДО представляет собой обычное взаимодействие преподавателя и студентов между собой, но при помощи «необычных» способов, таких как производные Интернет-технологий (программные средства; технические средства). При этом также возможно использование других интерактивных технологий, в том числе и телекоммуникационных. Ярким примером является трансляция уроков во время карантина 2011 года в г. Николаеве, Украина [5].

Стоит заметить, что на сегодняшний день программная и методическая реализация дистанционного образования оставляет желать лучшего. Отечественные ученые и практики не учитывают специфику современного ДО, пренебрегая его самой важной составляющей, и в одночасье основным критерием, – интерактивностью. Это превращает большинство «самодельных» учебных средств в тормоз учебного процесса, ведь большое количество вспомогательных образовательных ресурсов представляют собой «порталы-энциклопедии» с широким спектром материала, чаще всего дублирующего учебный. Педагоги, которые пользуются таким материалом, только усложняют себе жизнь, разрывая целостность процесса обучения.

В современном мировом образовательном процессе ДО имеет огромное значение как перспективный сектор дальнейшего развития в сфере интерактивного взаимодействия со студентом, как с помощью учителя, так и без него. Для предотвращения несогласований между различными ДО-проектами инициативная группа Advanced Distributed Learning в 1999 году начала разработку общего стандарта – SCORM [6] (Sharable Content Object Reference Model – образцовой модели объектов общего пользования). ADL SCORM является кодифицированным сборником правил по организации и реализации процесса ДО, что позволяет его плавное «блочное» включение в процесс обучения как взаимодополняющего элемента, и в то же время как составляющая монолитного процесса обучения.

Фасилитация. Проект «ПРФЗ онлайн». Стоит заметить, что в 90-е годы реализация ДО на постсоветском пространстве была бы сильно усложнена или попросту невозможна. Проблема оборудования (устаревшее оборудование, его отсутствие) лишала проекты того времени самого главного – интерактивности:

- **отсутствие широких каналов** связи делали невозможным проведение *вэб-конференций* и *вэб-семинаров*;
- **несовершенство браузерных программ и серверных технологий** делали невозможной дистанционную самостоятельную работу студентов;
- **несовершенство же методического аппарата** в реализации алгоритмов обучения в рамках ДО попросту не позволяло замечать *технические недостатки*.

Последнее десятилетие эта картина кардинально меняется. Практически при каждом университете Украины появляется своя платформа ДО, а в некоторых университетах отдельные кафедры на свой страх и риск вводят консультации и защиты дипломных и курсовых работ в режиме онлайн. Не отстает и кафедра физики и другие кафедры Херсонского государственного университета при поддержке Института информационных технологий ХГУ, формируя свои технические и методические предметные базы учебных программных сред и ДО. Одним из таких проектов является студенческая исследовательская платформа «ПРФЗ-онлайн» (ПРФЗ – практикум по решению физических задач). Проект «ПРФЗ-онлайн» – тестовая Интернет-платформа для изучения таких научно-методических проблем как:

- реализация индивидуально-дифференцированного подхода к обучению при помощи Интернет-технологий;
- самостоятельная работа по физике при помощи ресурса «ПРФЗ-онлайн»;

Методические проблемы дистанционного обучения физике средствами интернет-технологий

- изучение методических аспектов ДО будущих учителей физики при помощи ресурсов проекта «ПРФЗ-онлайн»;
- процесс фасилитации в ДО.

При помощи платформы «ПРФЗ-онлайн» была выявлена *необходимость введения специфических инструкций к техническим средствам ДО* – алгоритмов работы с платформой, что в свою очередь породило два важных направления в исследованиях:

- исследование эффективности использования разнородных алгоритмов (символьные, аудио, видео) и сравнение их с традиционной очной формой обучения;
- исследование методической деятельности как части процесса ДО; изучения выявленных во время методического эксперимента проблем, и разработка путей их решения в рамках подготовки учителя-фасилитатора ДО.

Проблемной группой было доказано, что *ДО можно считать формой, эквивалентной очной*, но с учетом ряда *особенностей*. А именно:

- взаимодействие «учитель-ученик» сохраняется, но в пределах ДО с применением коммуникационных технологий: вэб-конференций, вэб-семинаров. Роль учителя – дистанционный транслятор знаний;
- взаимодействие «учитель-ученик» сводится к минимуму – проверка курса, консультации учителя. Основная нагрузка – самостоятельная работа ученика. В этом случае ученику достаточно символического алгоритма или интерактивного (не видео) урока. Альтернативой может быть продуманный конспект в браузере с интерактивной наглядностью (видео физических процессов, изображение приборов и т.п.). Деятельность учителя при этом носит организационный характер;
- взаимодействие «учитель-ученик» превращается в проверочную; учитель выступает в роли контролера-оператора ДО.

Проблемы реализации ДО. Все больше и больше издается локальных указов на повсеместное внедрение информационных технологий в процесс обучения. Но лимит локальных бюджетов, и как следствие несостоятельность поддержать материально-методическую базу на достаточном уровне, заставляет все чаще и чаще обращаться к freeware-обеспечению, однако:

- бесплатное обеспечение сродни «сыру в мышеловке» – скрытая, контекстная реклама, вирусы, явные недоработки;
- бесплатный хостинг не всегда оказывается хорошего качества;
- бесплатные домены – в лучшем случае третьего уровня;
- многоцелевые системы, такие как Ucoz, – пестрят рекламой.

Как же быть? «На помощь» методистам приходят компании-гиганты, такие как Google Inc., Microsoft, бесплатно предоставляя «большой» пакет инструментов для «обмена информацией и обучения». Этот инструментарий чаще всего базируется на облачной технологии, с ее трехгранной структурой «личное – смешанное – публичное», имеющую вирусно-социальную направленность. Проекты, созданные в таких «облаках» являются их «конструктивным» нагромождением со сложными, субъект-объектными связями.

По мере знакомства с «облаками» Google Inc. мы столкнулись с рядом *проблем технического плана*. Дело в том, что данные «облака» являются отличным личным планировщиком, подобием инженерного калькулятора среди социальных сетей, однако в системе невозможно использовать flash-объекты, что, исходя из физики как науки, лишает сервис последней надежды на интерактивность. Кроме того, «облака» Google имеют ряд несовместимых с ДО критериев:

- система не предполагает работу с тестами, что в свою очередь лишает контроля за процессом обучения;

- система некорректно конвертирует .doc документы в html-аналог, что при растривании векторных рисунков и формул с .doc снижает качество изображения, в свою очередь влияющих на качество восприятия информации.

Из этого следует, что единственно логичным и *наиболее эффективным является создание узкоспециализированных проектов*, к примеру, отдельных предметных циклов («ПРФЗ-онлайн»). Проекты же заведомо подразумевают наличие определенного бюджета. Что в минимуме является счетом за хостинг и личное доменное имя. Минимальные проекты могут поддерживаться энтузиазмом педагога как интерактивное дополнение к учебному процессу. Частные или государственные дотации продвигают планку развития проекта к максимуму, что в свою очередь делает проект эффективной платформой для дистанционного обучения. Коммерциализация проекта повысит уровень излагаемого материала, но снизит его доступность, что в свою очередь приведет к потере актуальности проекта среди широких масс. Компромиссные же решения в сети Интернет всегда приводят к появлению рекламы.

Выводы. 1) Внедрение в обучение физике дистанционных форм требует специфической методической подготовки учителя-предметника.

2) Эксперимент показал, что преподаватель-оператор, который работает с платформой «ПРФЗ-онлайн», также должен уметь ею пользоваться; то есть, выявил необходимость разработки и включения методического отдела к сайту.

3) Одним из путей преобразования функции учителя из «транслятора знаний» в «оператора ДО – фасилитатора» является разработка специального методического обеспечения, в частности, видеофрагментов – алгоритмов решения задач определенных типов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Клименко Е. В. Интенсификация обучения математике студентов технических вузов посредством использования новых информационных технологий: автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения математике» / Е.В. Клименко. — Саратов, 1999. — 189 с.
2. Петражицкий Л.И. Университет и наука: В 2т. – С-Пб., 1907.
3. Управленческий учет: учеб.-метод. пособ. / [А.Д. Шеремет, Н.П. Кондраков, Л.П. Краснова и др.]. — М.: ИД ФБК ПРЕСС., 2000.
4. Московский Технологический Институт [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://mti.edu.ru>
5. Табачник предлагает на карантине обучать школьников по телевизору: ТСН Украина [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://ru.tsn.ua/ukrayina/tabachnik-predlagaet-na-karantine-obuchat-shkolnikov-po-televizoru.html>
6. SCORM: Википедия / Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/SCORM>
7. Интенсификация обучения [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.e-reading.org.ua/chapter.php/97816/67/Voitina_-_Shpargalka_po_obshchim_osnovam_pedagogiki.html

УДК 004:37

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО КОЛЕДЖУ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Лецюк І.

Запорізький педагогічний коледж

У статті розкривається питання організації самостійної роботи студентів педагогічного коледжу засобами інформаційно-освітнього середовища.

Ключові слова: самостійна робота студентів, інформаційно-освітнє середовище, web-сервіси, система керування вмістом сайту.

Постановка проблеми. Сучасна освітня парадигма [1] визначає навчання як керовану навально-пізнавальну діяльність, що призводить до суттєвих змін особистості студента: підвищення інтелекту, виховання моральних якостей, психологічні зміни особистості в напрямку найповнішої її самореалізації.

Входження української системи освіти в європейський простір супроводжується змінами в навчально-виховному процесі, що вимагає від студента не тільки засвоєння базових знань, а й формування умінь самостійно навчатися та використовувати набуті знання в практичній діяльності. В ланці вищої професійної освіти самостійна робота студента становить значну частину навчального навантаження студентів (до 2/3 [2]). Таким чином перед освітянами є завдання раціональної організації самостійної роботи студентів, яка б забезпечувала високий діяльнісний рівень педагогічного процесу, потребу студентів в самостійному поглибленні і оновленні знань, формування уміння самостійно приймати рішення, критичного, аналітичного мислення тощо.

Розділ "Мета, пріоритети і принципи розвитку освіти" Національної доктрини розвитку освіти України у XXI столітті ставить головну мету української системи освіти, яка покликана забезпечити "створення та впровадження інформаційних технологій навчання" [3]. Роль інформаційно-комунікаційних технологій, які динамічно розвиваються і стають системоутворюючим чинником розвитку сучасного суспільства та системи освіти як його складової є визначальними в організації інформаційно-освітнього середовища педагогічного навчального закладу.

Інформаційне навчальне середовище створює певну атмосферу, комфортність, до яких людина прагне, хоче поринути знову, побудувати її на новому місці, як якусь модель і спонукає студента до процесу її трансляції. З одного боку – це процес самовизначення студента в світі навчання і виховання іншої людини, з іншого – професійне становлення, процес формування професійних компетенцій [4].

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Система освіти повинна забезпечити здатність людини до самоосвіти, сформувати вміння самостійно орієнтуватися в накопиченому людством досвіді, забезпечити набуття умінь використання інформаційно-комунікаційних технологій для розв'язання поставлених завдань, усвідомлення можливостей їх використання. Значенню самостійної роботи у вищій школі присвячені роботи С. Зінов'єва, С. Архангельського, Н. Кузьміної, М. Чередова, Б. Єсіпова, М. Гарунова, П. Підкасистого, І. Лернера, М. Махмутова, А. Молибога, Б. Юганзена, В. Сластьоніна, Р. Німазова, А. Вербицького, Е. Голанта, І. Ільєсова, Л. Сущенко, М. Шкіля та ін. Так, наприклад, С. Зінов'єв самостійну роботу розглядає як частину навчальної роботи, що є обов'язковою до виконання, як своєрідний мінімум, що гарантує здобуття знань, практичних умінь та навичок, М. Чередов – як форму організації навчального процесу, Н. Кузьміна зазначає, що ознакою самостійної роботи є наявність

внутрішніх спонукань і пов'язаного з ними змісту і цілей роботи. Самостійна робота є виявом самостійності розуму.

У дослідженнях багатьох авторів самостійна робота студентів визнана ефективним методом організації пізнавальної діяльності (А. Алексюк, В. Боднар, Т. Габай, Б. Єсіпов, Є. Машбиць, Н. Протасова, М. Солдатенко). Багато авторів пов'язують навички самостійної роботи студентів з умінням здобувати, опрацьовувати та використовувати інформацію – з інформаційною компетентністю/культурою за різними визначеннями авторів (М. Айзенберг, Н. Бойко, Г. Воробйов, І. Геллер, Н. Гендіна, М. Жалдак, Л. Макаренко, Н. Морзе, Є. Полат, Л. Савенкова та ін.).

Наукові дослідження Н. Морзе, В. Олійника, В. Ключко, Ю. Рамського, О. Співаковського присвячено вивченню проблеми використання в професійній освіті сучасних інформаційних технологій, зокрема веб-технологій та їх вплив на розвиток пізнавальної діяльності в освітньому процесі.

Теоретичні та практичні аспекти використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі у своїх працях розглядали М. Жалдак, Н. Морзе, С. Раков та інші.

У публікаціях Н. Балик, Н. Дементієвської, А. Забарної, В. Осадчого та ін. перспективними серед веб-технологій для вирішення різноманітних освітніх завдань виділено технології Веб 2.0.

Як бачимо, питанню впровадження та реалізації самостійної роботи майбутніх фахівців в умовах вищої освіти присвячено багато досліджень. Однак питання застосування інформаційно-комунікаційних технологій в організації самостійної роботи студентів як цілісної системи інформаційно-комунікаційного середовища залишається відкритим. Необхідність вивчення даного питання пов'язане з розв'язання таких протиріч:

- між стрімким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій, їх дидактичною значущістю в організації педагогічного супроводу та збереженням традиційних моделей навчання;
- необхідністю формування у студентів педагогічного ВУЗу навичок роботи в інформаційно-комунікаційному середовищі та готовністю викладачів до системної роботи в інформаційно-освітньому середовищі, знаннях законів функціонування інформаційних систем, методики їх застосування на практиці.

Мета статті – розкрити зміст технології керування наповненням сайту в організації самостійної роботи студентів педагогічного коледжу.

Основний матеріал. Сьогодні можемо констатувати той факт, що ІКТ проникли у всі сфери життя, що спростило та прискорило процеси обміну інформацією. Освітній процес з їх використанням набуває нових якостей, нових можливостей, які відкривають перспективи як для учнів, студентів, так і для викладачів. Так, наприклад, двостороння індивідуальна взаємодія з ресурсами мережі, можливість доступу до актуальних професійних ресурсів, доступні веб-сервіси з потужним інструментарієм дають змогу організувати інформаційно-комунікаційне середовище, що сприятиме розвитку творчих та когнітивних здібностей студентів в умовах нерегламентованого навчання, розвиватиме швидкість думки, гнучкість мислення, його оригінальність і точність (навички дивергентного мислення), що дасть змогу неоднозначно дивитися на речі, одночасно висувати різні правильні ідеї, приймати рішення.

Інформаційні технології в освіті – це не просто засоби навчання, а й якісно нові технології в підготовці конкурентоздатних фахівців. Вони дозволяють істотно розширити творчий потенціал студентів, виходячи за рамки традиційної моделі навчання. Вміння вчитися самостійно набувається з застосуванням електронних навчальних матеріалів, освітніх баз даних, комп'ютерних навчальних програм, систем тестування тощо. Навчити студентів користуватися можливостями самостійної роботи з урахуванням інформаційних технологій – це складний і тривалий процес [5], який необхідно розпочинати з першого року навчання, провадити від простого, репродуктивного до складного, творчого рівнів самостійності. Простий рівень самостійності передбачає виконання завдань, що вимагають

відтворення набутих знань; творча самостійність проявляється в діяльності, коли самостійно відкривається щось нове.

Сьогодні умовою ефективного інформаційно-комунікаційного середовища педагогічного ВНЗ є орієнтація на використання технологій управління контентом, Вікі, соціальних мереж, сервіс закладок, блогів тощо. Вони відповідають вимогам відкритості, реалізують підходи системності, цілеспрямованості, повноти, зворотного зв'язку, вичерпності. А це дає змогу забезпечувати інформаційну насиченість освітнього середовища, адекватного сучасному стану розвитку інформаційних технологій, яке задовольняє інформаційні потреби студентів в творчій продуктивній діяльності і відповідає завданням інформаційного етапу суспільного розвитку.

Зміст самостійної роботи студентів, пов'язаної з використанням ІКТ-технологій, складається з:

- роботи з електронними виданнями в бібліотеці, підготовки до практичних занять;
- виконання індивідуальних завдань на основі використання інформаційних технологій;
- поточної атестації за допомогою електронного тестування;
- використання освітніх сайтів та автоматизованих навчальних програмних засобів;
- використання соціальних сервісів (карт знань, живих журналів, фото-, відеосервісів тощо).

Основним структурним елементом педагогічного коледжу, що реалізує навчальні цілі, є циклова комісія, тому важливим елементом інформаційно-освітнього середовища є, наприклад, віртуальне представлення циклової комісії.

Оптимальним рішенням, на нашу думку, є використання систем керування вмісту сайту (CMS/Content Management System). Це комп'ютерні програма або системи, які використовують для забезпечення і організації спільного процесу створення, редагування і керування вмістом сайту (текстовими, графічними чи мультимедійними елементами). Вибір системи залежить від майбутнього її призначення (енциклопедійні, транзакційні, бібліотечні, освітні та ін.). Серед освітніх є такі як Moodle, MaxSite CMS, Joomla, ATutor, Ilias та інші.

Особливе місце належить проекту uCoz, що дає можливість будь-кому охочому створити власний сайт, що працює за принципами Web 2.0, надає безкоштовний хостинг з безпосередньо вбудованою СКВ (систем керування вмістом). Даний сервіс не вимагає володіння професійними навиками Web-дизайну, що скоротить час для проектування та наповнення корисним контентом. Різноманітність майбутнього сайту зумовлена наявністю різних модулів системи: користувачі, форум, щоденник (блог), фотоальбоми, гостьова книга, каталог статей статтями, міні-чат, шаблони, новини сайту, інтернет-статистика, каталог файлів, каталог лінків, об'яви, опитування, e-mail форми...

Як бачимо, наявність різноманітних модулів створює для вчителя умови для оптимального управління контентом, розміщення матеріалів як навчального так і контролюючого характеру.

Використання системи керування вмістом сайту (контентна система) дає змогу викладачам в простій доступній формі інтерфейсу реалізувати нові форми і методи організації навчальної роботи, наповнювати відповідні розділи якісними матеріалами (прикріплювати файли, організувати посилання на корисні Інтернет-ресурси та ін.), сприяє підвищенню якості навчання за рахунок мотивації, розвитку пізнавальної активності, формуванню культури самоосвіти.

Створюючи структурну одиницю інформаційно-освітнього середовища – віртуальну циклову комісію, на нашу думку, викладачі мають змогу підвищити рівень інформаційної культури, зрозуміти деякі принципи функціонування системи керування контентом, удосконалити навички роботи з веб-технологіями.

Підготовка майбутнього вчителя початкової школи засобами інформаційного середовища ВНЗ дозволить підвищити якість підготовки через підвищення активності і самостійності студентів у процесі навчання, що позитивно відобразиться на ефективності

функціонування ВНЗ, діяльності викладачів та адміністрації, позитивно вплине на доступність і відкритість освітніх ресурсів.

Підготовка педагогів в умовах використання інформаційного освітнього середовища формуватиме у студентів більш високий рівень інформаційної культури, сприятиме виробленню у майбутніх учителів готовності і потреби до системного використання інформаційних технологій у педагогічній та науково-методичній діяльності.

Висновки. Організація самостійної роботи студентів педагогічного коледжу засобами інформаційних технологій може ґрунтуватися на диференційованому, системному та структурно-функціональному методологічних підходах.

Диференційний підхід щодо застосування інформаційно-комунікативних технологій у навчанні дозволяє розширити доступність навчання, відбувається зміна якості навчання, засвоєння нових технологій, використання додаткових ресурсів навчання та посилення ролі самостійної роботи студентів у навчальному процесі. Об'єктивна необхідність у системному підході в організації самостійної роботи студентів характеризує активне використання інформаційних технологій як ефективних засобів, що забезпечують системність та структурно-функціональну зв'язність навчального матеріалу.

Підтримка навчального процесу засобами веб-технологій формує у студентів не лише навички роботи в глобальній мережі, а й формує творче мислення. За умови ефективного використання викладачем можливостей СКВ студент отримує доступ до електронних бібліотек, самовчителів, електронних посібників, словників тощо.

Отже, використання інформаційно-комунікаційних технологій поряд з традиційними методами і формами самостійної роботи розширюють поле взаємодії студента та викладача, інтенсифікують роботу студентів, закладають основи їх подальшої самоосвіти, реалізовує сучасну тенденцію вищої освіти щодо зменшення аудиторного навантаження та збільшення обсягу самостійної роботи студентів.

Перспективи подальших досліджень ми вбачаємо в аналізі змісту готовності майбутнього вчителя початкових класів до проектування інформаційно-комунікаційного середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Національна програма "Освіта. Україна XXI століття". – К.: Райдуга, 1994. – 61 с.
2. Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах, №161. К.: Мін-тво освіти України, 1993. – 21 с.
3. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті // Сільська школа України. – 2001, 22 лип. – С. 1–16.
4. Мерзон Е. Е. Образовательная среда как фактор формирования профессиональной компетентности студентов педагогического вуза / Е. Е. Мерзон // Молодой ученый. – 2011. – №10. Т.2. – С. 170–172.
5. Гуревич Р. С. Інформаційно-комунікаційні технології як чинник використання інтерактивних технологій навчання в освітньому середовищі / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія // Проблеми освіти у Польщі та в Україні в контексті процесів глобалізації та євроінтеграції: зб. матер. міжн. наук.-практ. конф. – 22-24 квітня, 2009 р. Київ-Житомир / за ред. В. Кременя, Т. Левовицького, С. Сисоєвої. – К.: КІМ, 2009. – С. 217–225.

УДК 372.853

**ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ
У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ЕЛЕКТИВНИХ КУРСІВ ІЗ ФІЗИКИ
ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Ліскович О.В.

Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

У статті розглянуто підходи до визначення поняття інформаційна компетентність, досліджено можливості елективних курсів із фізики щодо формування інформаційної компетентності шляхом використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

Ключові слова: інформаційна компетентність, інформаційно-комунікаційні технології, елективний курс.

Новим Державним стандартом базової та повної загальної середньої освіти визначено пріоритетними особистісно зорієнтований, компетентнісний та діяльнісний підходи, що відображені в результативних складових змісту базової і повної загальної середньої освіти. Під компетентнісним підходом розуміють спрямованість навчально-виховного процесу на досягнення результатів, якими є ієрархічно підпорядковані ключова, загальнопредметна і предметна (галузева) компетентності.

У зазначеному документі визначено перелік ключових компетентностей, які мають бути сформовані в учнів, а саме: уміння вчитися, спілкуватися державною, рідною та іноземними мовами, математична і базові компетентності в галузі природознавства і техніки, інформаційно-комунікаційна, соціальна, громадянська, загальнокультурна, підприємницька і здоров'язбережувальна компетентності. Ураховуючи те, що зміст інформаційно-комунікаційної компетентності є інтегративним, її формування має здійснюватись під час вивчення всіх предметів навчального плану.

Аналіз наукових праць А. В. Хуторського, О. А. Крайнової, І. А. Зимньої, О. Б. Зайцевої, О. Л. Семенова, Н. В. Баловсяк, С. В. Тришиної, В. Д. Шарко, В. С. Єфіменка та ін. дає підстави для висновку, що більшість учених розглядають формування інформаційної компетентності студентів, стосовно учнів дана проблема досліджена не достатньо.

Досвід практичної діяльності вчителів фізики свідчить про існування низки проблем, які перешкоджають формуванню даного виду компетентності, а саме:

- не готовність учителів до організації навчального процесу, орієнтованого на формування інформаційної компетентності учнів, що полягає у незнанні її суті та структури, доцільних методів і форм навчання, критеріїв визначення рівня сформованості;
- перевантаженість навчальних програм, що створює дефіцит часу, необхідного для організації відповідної навчальної діяльності.

Вирішення другої проблеми ми вбачаємо у формуванні інформаційної компетентності учнів під час викладання елективних курсів із фізики через використання інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ).

Звернувшись до наукових джерел, ми виявили, що питання формування компетентностей учнів у процесі вивчення елективних курсів висвітлено в окремих в дисертаційних дослідженнях:

- Т. Ткач зазначає, що процес формування та розвитку ключових компетентній випускника школи в умовах профільного навчання буде ефективним за умови проектування та реалізації елективних курсів допрофільної підготовки, зміст яких визначається наявністю певних знань, умінь, навичок, практичного досвіду, що

забезпечує можливість розв'язання практико-орієнтованих задач, прагненню учнів до пізнання нового та адаптації до умов діяльності [9];

- О. Кудашкіна розглядає елективні курси в контексті формування комунікативної компетентності студентів [4].

Отже, питання формування інформаційної компетентності учнів у процесі вивчення елективних курсів із фізики засобами ІКТ є актуальним.

Метою даної статті є дослідження можливостей ІКТ у формуванні інформаційної компетентності учнів під час викладання елективних курсів із фізики. Для її реалізації визначено наступні **завдання**:

- визначити зміст поняття інформаційна компетентність;
- розглянути роль ІКТ у формуванні інформаційної компетентності;
- визначити зміст поняття елективний курс;
- дослідити можливості формування інформаційної компетентності учнів у процесі викладання елективних курсів із фізики засобами ІКТ.

Для визначення поняття інформаційна компетентність ми звернулися до наукових досліджень і нормативних документів. У новому Державному стандарті базової та повної загальної середньої освіти дається визначення поняття інформаційно-комунікаційна компетентність як здатність учня використовувати інформаційно-комунікаційні технології та відповідні засоби для виконання особистісних і суспільно значущих завдань.

Наведемо визначення поняття інформаційної компетентності окремих науковців:

- С. В. Тришина, А. В. Хуторський: інтегративна якість особистості, що є результатом відображення процесів добору, засвоєння, опрацювання, трансформації і генерування повідомлень в особливий тип предметно-специфічних знань, яка дозволяє виробляти, приймати, прогнозувати і реалізовувати оптимальні рішення в різних галузях діяльності [10];
- Н. В. Баловсяк: здатність знаходити, оцінювати й використовувати інформацію в усіх її видах [1];
- О. М. Спирін: підтверджена здатність особистості використовувати інформаційні технології для гарантованого донесення та опанування інформації з метою задоволення власних індивідуальних потреб і суспільних вимог щодо формування загальних та професійно-спеціалізованих компетентностей людини [8].

Наведені визначення дають підстави стверджувати, що інформаційна компетентність є більш ширшим поняттям, оскільки передбачає роботу із різними видами інформації як із використанням ІКТ так і з іншими (традиційними) засобами (підручники, довідники, періодичні видання, науково-популярні журнали тощо).

Використанню ІКТ у навчанні приділяли велику увагу багато вітчизняних та закордонних вчених, зокрема В. Ю. Биков, М. І. Жалдак, Н. В. Морзе, В. П. Сергієнко, В. Д. Шарко, М. І. Шут та ін. Питання використання ІКТ у змісті навчання фізики на даний час є актуальним і широко висвітлюється в наукових джерелах [1, 2, 3, 5, 6, 11] із позицій:

- формування позитивної мотивації до вивчення предмета (В. М. Кад-ченко, К. О. Біла);
- правління навчальною діяльністю учнів (О. І. Іваницький, В. М. Ковальова);
- формування екологічної компетентності (Н. В. Куриленко, В. Д. Шарко);
- створення віртуальних навчальних середовищ (В. Д. Шарко, А. Б. Андрійчук);
- проведення навчальної практики з фізики (Н. О. Гай);
- виконання віртуального фізичного експерименту (А. Н. Петриця, С. П. Величко);
- формування предметних компетентностей (О. П. Пінчук).

На думку О. Пінчук використанням ІКТ у навчанні фізики забезпечує:

- можливість використовувати широке коло інформаційних джерел різного спрямування;
- формування інформаційної грамотності та інформаційної компетентності учнів;

Формування інформаційної компетентності учнів у процесі викладання елективних курсів ...

- оволодіння інформаційними технологіями як інструментом майбутньої професійної діяльності та загальної культури сучасної людини.

Для визначення поняття елективного курсу та його місця системі освіти ми звернулися до нормативних документів.

Реалізація основних підходів Державного стандарту в основній школі можлива за умови варіативності методик організації навчання, наявності в учнів можливості обирати курси за вибором залежно від власних пізнавальних здібностей. У старшій школі, де навчання є профільним, обов'язковий для вивчення зміст освітніх галузей реалізується шляхом вивчення окремих предметів та курсів за вибором.

Відповідно до Концепції профільного навчання в старшій школі (далі – Концепція) (наказ МОНУ від 11 вересня 2009 року № 854) профіль навчання охоплює базові та профільні предмети, а також курси за вибором. Концепцією визначено, що:

- курси за вибором – це навчальні курси, які доповнюють навчальні предмети і входять до складу допрофільної підготовки та профільного навчання;
- функцією курсів за вибором допрофільної підготовки є формування у школярів правильного вибору профілю навчання, визначення сфери майбутньої професійної діяльності, усвідомлення учнями своїх переваг з позиції майбутньої діяльності;
- за змістовим наповненням курси за вибором для допрофільної підготовки знайомлять учнів із світом сучасних професій; розширюють знання учнів з шкільних предметів; вчать оцінювати свої можливості щодо способів діяльності;
- у старшій профільній школі курси за вибором сприяють формуванню індивідуальної освітньої траєкторії школярів, орієнтують на усвідомлений та відповідальний вибір майбутньої професії, забезпечують поглиблене та розширене вивчення профільних предметів.

Концепцією визначено, що в основній школі протягом двох років учні повинні вивчити не менше 2-3-х курсів, у старшій – не менше 4-5-ти.

Проте, незважаючи на декларування необхідності викладання елективних курсів нормативними документами, існує низка проблем, що перешкоджають практичній реалізації елективів у змісті навчання.

Аналізуючи зміст єдиного затвердженого Міністерством освіти і науки збірника програм курсів за вибором і факультативів із фізики та астрономії ми виявили, що:

- кількість програм елективних курсів (24) є недостатньою для забезпечення потреб учнів;
- лише третина курсів призначена для учнів основної школи;
- до затверджених програм немає відповідних методичних посібників, рекомендацій, додаткових матеріалів;
- перелік рекомендованої літератури містить лише джерела, рекомендовані для вчителя;
- лише в одній пояснювальній записці (до циклу курсів «Фізика живої природи») зазначено, що метою курсу є формування компетентності учнів.

Отже, існує протиріччя між необхідністю впровадження в змісті навчання фізики курсів за вибором, орієнтованих на формування компетентностей учнів, та відсутністю відповідного науково-методичного забезпечення. Тому вчитель повинен сам відбирати необхідний навчальний матеріал до занять, літературу для учнів, розробляти завдання для закріплення знань, самостійної роботи учнів, контролю рівня навчальних досягнень, що вимагає відповідної підготовки вчителя та затрат часу.

Для дослідження можливостей використання ІКТ щодо формування інформаційної компетентності учнів визначимо типи навчальних занять, які використовуються під час викладання елективів, а саме:

- оглядові та настановні лекції;
- самостійне вивчення основної і додаткової літератури;
- лабораторні та практичні роботи;

- семінари, співбесіди, дискусії тощо;
- творчі конкурси, захисти проєктів;
- екскурсії в природу, на виробництво, виставки тощо.

Ураховуючи методи навчання та види навчальної діяльності учнів, що практикуються під час викладання елективних курсів із фізики, пропонуємо такі можливості використання ІКТ (таблиця 1).

Таблиця № 1.

Використання ІКТ у процесі викладання елективних курсів із фізики

<i>Вид діяльності</i>	<i>Учитель</i>	<i>Учень</i>
Засвоєння нового матеріалу	Відбір змісту навчального матеріалу до занять (теорія, віртуальний експеримент, відео фрагменти, програмні засоби навчального призначення)	Пошук необхідної додаткової інформації в мережі Інтернет, оцінка достовірності, систематизація, узагальнення, презентація
Розв'язування фізичних задач	Наочне моделювання, ілюстрація змісту задачі	Представлення результатів розв'язування задачі
Виконання фронтальних дослідів, лабораторних і практичних робіт	Використання програм-тренажерів (віртуальних фізичних лабораторій) перед реальним виконанням навчального експерименту, використання комп'ютерних програм для моделювання та дослідження реальних процесів	Обробка та аналіз одержаних результатів, представлення у вигляді таблиць, діаграм, графіків; презентація результатів дослідження; проведення віртуальних дослідів із використанням комп'ютерних програм (досліди, які не можливо провести в реальних умовах)
Конструювання фізичних приладів, моделей	Розробка інструкції щодо конструювання приладу (моделі), ілюстрації, схеми тощо	Оформлення технічного паспорту приладу (моделі), презентація виробу
Виконання навчальних проєктів	Консультація учнів у дистанційному режимі, демонстрація прикладів виконання проєктів	Пошук, оцінка та відбір необхідної інформації, оформлення результатів роботи над проєктом, спілкування між учасниками в дистанційному режимі, презентація проєкту
Визначення рівня навчальних досягнень учнів	Використання програм для тестування учнів	Виконання контрольних робіт, тестів у режимі он-лайн
Екскурсія	Попереднє ознайомлення з об'єктом екскурсії, пошук необхідної інформації, постановка завдань для учнів	Оформлення звіту про екскурсію, створення фото- та відеоматеріалів за її результатами, презентація звіту

Основним способом реалізації будь-якої педагогічної діяльності є педагогічне проєктування навчального процесу, яке передбачає не тільки планування певних етапів діяльності, а й передбачення можливих змін і наслідків для учасників навчального процесу. Проєктування може здійснюватись на рівні курсу, розділу, теми, навчального заняття тощо.

Спроєктуємо процес формування ІК учнів засобами ІКТ у процесі викладання розробленого нами елективного курсу «Магнітне поле та здоров'я людини», опираючись на таку структуру ІК:

- когнітивний компонент (КК) – знання про види та форми представлення інформації, види джерел інформації, способи її кодування;

Формування інформаційної компетентності учнів у процесі викладання елективних курсів ...

- діяльнісний компонент (ДК) – уміння та навички використання засобів і методів обробки та аналізу інформації, сучасних ІКТ в навчальній діяльності; відбір, оцінка, систематизація та узагальнення інформації, представлення інформації в різних формах;
- особистісний компонент (ОК) – мотивація до використання різних джерел інформації, оцінка інформації з позиції моральних цінностей та етичних норм, рефлексія.

Таблиця № 2.

**Проект формування ІК учнів засобами ІКТ у процесі викладання елективного курсу
«Магнітне поле та здоров'я людини»**

№	Зміст заняття	Рекомендована форма проведення	Формування компонентів ІК
1	2	3	4
1	Джерела магнітного поля. Магнітне поле Землі, його значення для живих організмів	Евристична бесіда, що базується на основі знань учнів, одержаних на уроках фізики	КК: знайомство з текстовою та графічною інформацією, інформацією, представленою у вигляді рисунків; ДК: опрацювання текстової інформації, представлення її у вигляді структурно-логічної схеми; ОК: формування ціннісного ставлення до оточуючого середовища
2	Штучні джерела магнітного поля. Дослідження наявності джерел магнітного поля у помешканні	Представлення та обговорення повідомлень учнів; спільне визначення можливих джерел МП в школі, квартирі тощо	КК: знання видів джерел інформації, прийомів перекодування різних видів інформації; ДК: уміння знаходити, опрацьовувати та відбирати необхідну інформацію, представляти її у вигляді рисунків, схем, графіків; навички збереження, передачі інформації за допомогою ІКТ; ОК: оцінка відповідей товаришів, оцінка достовірності інформації, усвідомлення необхідності в поінформованості стосовно негативних абіотичних факторів
3	Магнітні властивості речовин живої та неживої природи	Представлення карт небезпечних зон власного помешкання; розповідь учителя	КК: знання способів ефективного засвоєння різних видів інформації; ДК: вміння представляти опрацьований матеріал, використовувати ІКТ для побудови схем, рисунків, таблиць, діаграм тощо; ОК: усвідомлення необхідності інформації стосовно небезпечних зон у помешканні
4	Біологічна дія магнітного поля на організм людини. Способи зменшення негативного впливу магнітного поля	Розповідь учителя; спільне вироблення заходів, що забезпечать зменшення впливу магнітного поля	КК: знання правил ефективного засвоєння змісту навчального матеріалу, представлено в різних формах; ДК: уміння виділяти головне в тексті, аналізувати, робити висновки, формулювати думку; ОК: усвідомлення необхідності проведення заходів щодо зменшення впливу магнітного поля, поінформованості населення стосовно даної проблеми

© Ліскович О.В.

1	2	3	4
5	Застосування магнітного поля для діагностики, профілактики та лікування захворювань	Представлення та обговорення інформації, підготовленої учнями	КК: знання видів джерел інформації, правил пошуку в мережі Інтернет, прийомів перекодування різних видів інформації; ДК: уміння знаходити, опрацювати та презентувати інформацію засобами ІКТ; ОК: наявність мотивації щодо володіння даною інформацією для подальшої успішної життєдіяльності
6	Експедиція до фізіотерапевтичного кабінету лікарні	Ознайомлення з обладнанням фізіотерапевтичного кабінету	КК: знання правил підготовки та проведення інтерв'ю; ДК: уміння лаконічно формулювати питання, слухати співрозмовника, висловлювати свою думку; ОК: толерантне ставлення до співрозмовника, повага точки зору іншої людини
7	Підсумкове заняття. Презентація навчальних проєктів		КК: знання джерел і видів інформації, способів їх обробки; ДК: уміння знаходити, опрацювати та презентувати інформацію засобами ІКТ; ОК: здатність оцінювати, аналізувати виступи однокласників, аргументовано висловлювати власну думку

Висновки.

Використання ІКТ суттєво підвищує ефективність навчального процесу, орієнтованого на формування навичок самостійної роботи з навчальним матеріалом, уміння формулювати та розв'язувати задачі, планувати виконання дослідницьких завдань, аналізувати отримані дані, робити висновки та оцінювати результати.

Елективні курси з фізики мають потужний потенціал у вирішенні проблеми формування інформаційної компетентності учнів, проте в практичній діяльності вчителів фізики він практично не реалізований. Отже, питання використання ІКТ у процесі викладання елективних курсів як засобу формування інформаційної компетентності учнів вимагає подальшого вивчення і перспективи подальших досліджень полягають у розробці відповідної методики та впровадження її у практику роботи вчителів фізики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баловсяк Н. В. Організаційно-педагогічні умови формування інформаційної компетентності / Н. В. Баловсяк // Вісник Луганського педагогічного університету ім. Тараса Шевченка. Педагогічні науки. – 2005. – № 4. – С. 21 – 26.
2. Іваницький О. І. Управління учителем фізики навчальною діяльністю учнів в умовах комп'ютерного навчання/ О. І. Іваницький, В. М. Ковальова // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. – 2010. – № 77. – с. 80 – 85.
3. Кадченко В. М., Біла К. О. Інформаційно-комунікаційні технології як засіб формування позитивної мотивації навчання фізики / В. М. Кадченко, К. О. Біла // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. – 2011. – № 89. – с. 85 – 89.
4. Кудашкина О. В. Конструирование содержания элективных курсов с направленностью на развитие коммуникативной компетентности студентов: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.08/ Кудашкина Оксана Викторовна. – Екатеринбург, 2009. – 273 с.
5. Петриця А. Н. До проблеми вдосконалення навчального експерименту з фізики засобами новітніх інформаційних технологій / А. Н. Петриця, С. П. Величко // Наукові записки. – Вип. 77. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. – Ч. 1. – С. 339 – 344.

Формування інформаційної компетентності учнів у процесі викладання елективних курсів ...

6. Пінчук О. П. Формування предметних компетентностей учнів основної школи в процесі навчання фізики засобами мультимедійних технологій: автореф. дисертації на здобуття наукового ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02. «Теорія та методика навчання (фізика)» / Ольга Павлівна Пінчук. – Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України. – К., 2011. – 17 с.
7. Семёнов А. Л. Роль информационных технологий в общем среднем образовании/ Алексей Львович Семёнов. – М.: Изд-во МИПКРО, 2000. – 12 с.
8. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики [Електронний ресурс] / О. М. Спірін // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – №5. – Режим доступу: <http://www.ime.edu-ua.net/em13/content/09somt10.htm>.
9. Ткач Т. В. Проектирование процесса формирования ключевых компетенций выпускника школы в условиях профильного обучения: дис. на соискание научной степени канд. пед наук: 13.00.08 // Татьяна Васильевна Ткач. – Тамбов, 2006. – 231 с.
10. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория: [Электронный ресурс] / С. В. Тришина // Интернет-журнал «Эйдос». – 2005.– Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-11.htm>
11. Шарко В. Д. Використання інформаційних технологій у процесі формування екологічної компетентності на уроках фізики / В. Д. Шарко, Н. В. Куриленко // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 10. – С. 41 – 49.

УДК 519.816

РЕАЛІЗАЦІЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ФІНАНСОВОГО ПРОГНОЗУВАННЯ

Соловйова Н.І.

Херсонський державний університет

У статті розкривається механізм реалізації інтелектуального блоку задач в інтегрованій системі фінансового прогнозування. Актуалізується проблема інфокомунікаційного стратегічного партнерства між господарюючими суб'єктами, органами державного управління і суспільством.

Ключові слова: інтегрована система, фінансове прогнозування, інтелектуальний аналіз даних

Відомо, що реакція на виникаючі бізнес-ситуації має бути швидкою, інформаційно вивіреною та аналітично обґрунтованою, що можливо при наявності відповідних методів проведення аналізу й використання засобів сучасних інформаційних технологій. Але на противагу цій точці зору виступає інша: "будь-яке планування та моделювання базується на використанні складних економіко-математичних методик, якими керівник підприємства, як показують результати досліджень, реально не володіє, та й взагалі не повинен володіти" [1]. Вирішенням даної проблеми може стати розробка системи підтримки прогнозно-планових рішень, інтегрованої на макро- і мікроекономічному рівні.

Принципи фінансового прогнозування в економіці були закладені ще у працях радянських плановиків: О.Богданова, В.Леонтьєва, О.Чаянова, С.Струмліна, В.Базарова, М.Кондратьєва, Є.Слуцького, Л.Канторовича, В.Новожилова, В.Немчинова. Теоретичною і методологічною базою розробки концепції фінансового прогнозування виступає спільна праця багатьох вчених: М.Дем'яненка, С.Дем'яненка, Б.Пасхавера, Д.Полозенка, П.Саблука, Л.Худолій, П.Городнічева, Б.Панасюка, В.Беседіна, В.Гейця [2,3].

Розвитку інтегрованого фінансового прогнозування в умовах соціальної та економічної атомізації, парцеляції фінансових інтересів має сприяти розробка теоретико-методологічних основ взаємоузгодження прогностичної діяльності на всіх рівнях процесу фінансового прогнозування. При цьому питання удосконалення методів якісного та кількісного аналізу багатофакторного фінансового ризику та системної оцінки інвестиційного ризику залишаються малодослідженими. Потребують нових рішень проблеми впровадження методів системного аналізу і проектування у процес інтегрованого фінансового прогнозування, розробки організаційного механізму інституційної інтеграції в процесі фінансового прогнозування.

У задачі даного дослідження покладено обґрунтування організаційного механізму забезпечення розвитку системи фінансового прогнозування та варіантів імітаційної та прецедентної реалізації інтелектуальної системи фінансового прогнозування.

Інтегрована система фінансового прогнозування має стати важливим інструментом вдосконалення системи державного управління, яку можна розбудовувати виключно на засадах стратегічного партнерства між господарюючими суб'єктами, органами державного управління і суспільством. Як спільна прецедентна база знань вона має агрегувати фінансові переваги у системі державного стратегічного планування, розвиток якої зумовить постійно зростаюча кількість учасників інтегрованого процесу прогнозування. З метою консолідації систем макро- і мікроекономічного прогнозування необхідно створити центри інтеграції прогнозно-інформаційних інтересів держави і економічних суб'єктів, представлених нефінансовими та фінансовими інституціональними секторами економіки. Відповідну координаційну мережу інфокомунікаційного обслуговування треба будувати на зведенні

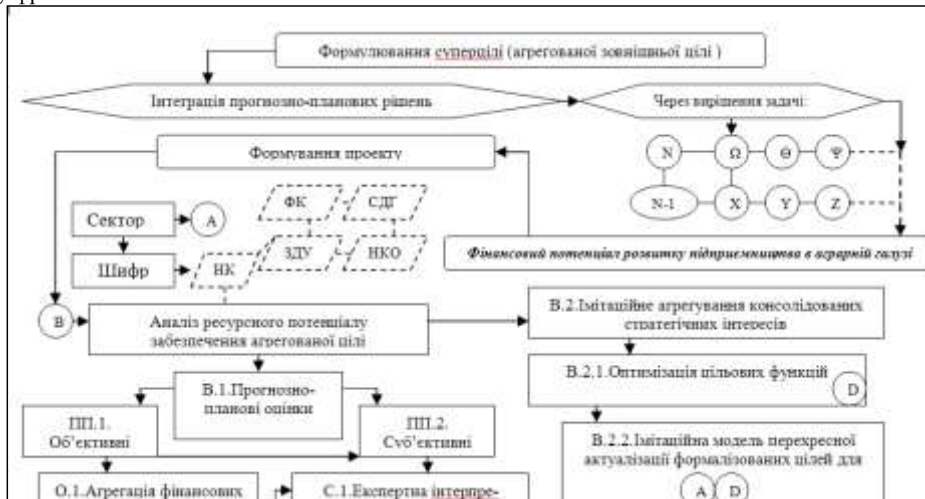
Реалізація інтелектуальної системи фінансового прогнозування

транзакцій учасників системи інтегрованого прогнозування, оптимізації їх методом інтелектуального аналізу даних і передачі у системи управління базами знань. Зворотний напрямок системи підтримки прогнозно-планових рішень забезпечить доступ учасників до баз знань, які формуються стандартизованими і альтернативними прецедентними сценаріями, виходячи з транзакційної інформації.

Проблема вдосконалення системи стратегічного планування пред'являє до обговорення фундаментальне дискусійне питання: необхідність оцінки програмних і планових завдань з точки зору їх внеску у реалізацію цілей суспільства і загальнонародних інтересів. Аналіз відповідних складних баз даних має бути адаптований до інтелектуальної інформаційної системи підтримки рішень як центрального блоку загальнонаціональної системи збору і обробки прогнозної інформації.

Запропоновано розглядати систему фінансового прогнозування як засіб реалізації інфокомунікаційного стратегічного партнерства між господарюючими суб'єктами, органами державного управління і суспільством. Для того, щоб створити розгалужену систему консолідованого стратегічного планування, необхідно поєднати системи фінансового прогнозування господарюючих суб'єктів у спільній прецедентній базі знань (БЗ). Інтегрована БЗ спільної системи фінансового прогнозування представлятиме собою вихідну частину експертної системи підтримки прийняття фінансових рішень, що містить евристичні правила та імітаційні рішення щодо аналізу можливих ризиків зовнішнього середовища, умов управління інвестиційними проектами, напрямків і пріоритетів державного програмування, цільових пріоритетів суб'єктів господарювання щодо позицій стійкості фінансового зростання, стратегічного фінансового планування, удосконалення системи бюджетування.

Основу експертного представлення знань у системі фінансового прогнозування формуватиме прецедентний блок задач (рис.1). Тут кінцевий користувач одночасно і модифікує систему правил у фреймах прецедентної бази даних (БД), і виступає споживачем обробленої інформації (через БЗ інтелектуального аналізу, систему управління базами даних (СУБД) і систему управління базами знань (СУБЗ)). Таким чином, систематизація затребувань користувача формує проблемну орієнтацію у БД бібліотеки прецедентів, яка у випадку невідповідності ситуації конкретному прецеденту розробляє новий формат правил у фреймах.



Джерело: власні дослідження

Рис.1. Фрагмент алгоритму експертно-аналітичної оцінки в інтегрованій системі фінансового прогнозування

У системі фінансового прогнозування та його експертній системі, агреговані фінансові показники – це не кількісний вираз абсолютного або відносного співвіднесення індикаторів фінансового стану. У системі інтелектуального аналізу даних співвідносяться якісні і кількісні показники існуючих прецедентів: фінансові індикатори об'єднуються із факторами зовнішнього ризику і формують предметну сферу для прогнозно-планового рішення.

Простір реалізації прогнозно-планових рішень формує цільові функції стратегічних інтересів та моделі їх максимізації завдяки зворотному зв'язку у базі знань прецедентного блоку задач в інтегрованій системі фінансового прогнозування, де кожний новий прецедент відповідає за формалізацію нового локального пріоритету. Зведення локальних пріоритетів має стати основою для формування програмно-цільових компонентів річних програм розвитку у короткостроковій перспективі. У середньостроковій перспективі врахування альтернатив, які надійшли із новими прецедентами, мають модифікувати цільові пріоритети у планах розвитку галузі або регіону на поточний період, у довгостроковій – стратегічні пріоритети на період понад 5 років. Кожний прецедент у просторі реалізації прогнозно-планових рішень за індикаторами сфер бізнес-планування, поточного і оперативного фінансового планування, інвестиційного прогнозування випробується глобальним критерієм-оптимумом і інтегрується у множину агрегованих переваг суспільних цілей розвитку. Інфокомунікаційна інтеграція виявляється у зведенні вхідних повідомлень учасників системи інтегрованого прогнозування з метою їх оптимізації методом інтелектуального аналізу даних і передачі у системи управління базами знань.

Потенціал реалізації системи фінансового прогнозування розкриває доступ до інтелектуальних ресурсів якісного та кількісного аналізу багатофакторного фінансового ризику, системної оцінки інвестиційного ризику всім учасникам консолідованого процесу державного стратегічного планування. Важливо, що стратегічні переваги тільки тоді визначатимуть вектор планових рішень, коли у розпізнавальній базі реєструватиметься максимальна кількість учасників інтегрованого процесу прогнозування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Тривайло А. Використання сучасних інформаційних технологій при проведенні фінансово-економічного аналізу торговельного підприємства / А. Тривайло // Економіка. Фінанси. Право. – 1999. – № 9. – С.6.
2. Беседін В. Ф. Основи системного підходу до розгляду складних соціально-економічних систем: Навчально-методичний посібник / В. Ф. Беседін // К., НДЕІ. – 2010. – 48 с.
3. Геєць В.М. Соціально значущі форми взаємодії населення України та країн ЄС і роль інститутів соціалізації / В.М. Геєць // Економіка і прогнозування. – 2012. – № 1. – С. 20.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Білецький Анатолій Якович, доктор технічних наук, професор, Національний авіаційний університет, професор кафедри радіоелектроніки, abelnau@ukr.net

Белецький Анатолій Яковлевич, доктор технических наук, профессор, Национальный авиационный университет, профессор кафедры радиоэлектроники, abelnau@ukr.net

Beletsky Anatoly, Doctor of Technical Sciences, Professor, National Aviation University, Professor, Department of Radio Electronics, abelnau@ukr.net

Білецький Олександр Анатолійович, б/с, Національний авіаційний університет, молодший науковий співробітник кафедри радіоелектроніки, abelnau@ukr.net

Белецький Александр Анатольевич, б/с, Национальный авиационный университет, младший научный сотрудник кафедры радиоэлектроники, abelnau@ukr.net

Beletsky Alexandr, National Aviation University, Junior Researcher, Department of Radio Electronics, abelnau@ukr.net

Білоус Світлана Юрївна, к.п.н., директор Центру «Обдарованість», Класичний приватний університет, iator@mail.ru

Svitlana Y. Bilous, Candidate of Pedagogic Sciences, Director of Center "Obdarovanist", Classic Private University, iator@mail.ru

Велиховська Алла Борисівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри природничо-математичної освіти та інформаційних технологій Миколаївського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, velih@ukr.net

Велиховская Алла Борисовна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры естественного и математического образования и информационных технологий Николаевского областного института последипломного педагогического образования. velih@ukr.net

Alla Velihovska, Ph.D in education, docent of the Department of Natural Science, Mathematics and Informatoin Technologies of Mykolaiv Regional In-Service Teachers' Training Institute, velih@ukr.net

Винник М.О., викладач кафедри інформатики Херсонського державного університету, vinnik@ksu.ks.ua.

Винник М.А., преподаватель кафедры информатики Херсонского государственного университета, vinnik@ksu.ks.ua.

Vinnik M.A., teacher department of Informatics of Kherson state university, vinnik@ksu.ks.ua.

Воропай Наталія Анатоліївна, кандидат педагогічних наук, Херсонський державний університет, старший викладач кафедри педагогіки початкової освіти, e-mail: voronok2000@rambler.ru

Воропай Наталья Анатольевна, кандидат педагогических наук, Херсонский государственный университет, старший преподаватель кафедры педагогики начального образования, e-mail: voronok2000@rambler.ru

Voropay Nataliya, candidate of pedagogical sciences, Kherson state university, senior teacher of department of pedagogics of primary education.

Грицай Наталія Богданівна, доцент, кандидат педагогічних наук, Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука, завідувач кафедри біології та методики викладання, grynat1104@ukr.net.

Грицай Наталія Богдановна, доцент, кандидат педагогических наук, Международный экономико-гуманитарный университет имени академика Степана Демьянчука, заведующая кафедрой биологии и методики преподавания, grynat1104@ukr.net.

Grytsai Natalia Bohdanivna, Associate Professor, Ph.D. of Pedagogics, International University of Economics and Humanities named after academician S. Demianchuk, Head of the Department of Biology and Teaching Methods, grynat1104@ukr.net.

Гуменюк Олександр Борисович, доцент, кандидат технічних наук, Хмельницький національний університет, доцент кафедри екології, algum@inbox.ru

Гуменюк Александр Борисович, доцент, кандидат технических наук, Хмельницкий национальный университет, доцент кафедры экологии, algum@inbox.ru

Gumenyuk Olexsandr Borysovych, Associate Professor, Candidate Technical Science, Khmelnytskyi National University, Associate Professor of the department of ecology, algum@inbox.ru

Журан Елена Анатоліївна, к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної кібернетики та інформаційних технологій, Одеський національний політехнічний університет, juran@ukr.net.

Журан Елена Анатольевна, доцент, к.э.н., Одесский национальный политехнический университет, доцент кафедры экономической кибернетики и информационных технологий, juran@ukr.net.

Zhuran Olena, associate professor, Ph.D., Odessa National Polytechnic University, associate professor of Department of Economic Cybernetics and Information Technologies, juran@ukr.net.

Заруцький Святослав Александрович, аспірант ЮФУ, aks1.rostov@gmail.com
Svyatoslav A. Zarutskiy, PhD student of SFU, aks1.rostov@gmail.com

Іваницький Олександр Іванович, професор, доктор педагогічних наук, Запорізький національний університет, завідувач кафедри фізики та методики її викладання, aivanickij@yandex.ru

Іваницький Александр Иванович, профессор, доктор педагогических наук, Запорожский национальный университет, заведующий кафедрой физики и методики ее преподавания aivanickij@yandex.ru

Ivanitsky Alexander, Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Zaporozhye National University, Head of the Department of Physics and its teaching methods, aivanickij@yandex.ru.

Камінська Н.Г., Херсонська державна морська академія, асистент кафедри інформаційних технологій, комп'ютерних систем і мереж, kam_natali@gmail.com.

Каминская Н.Г., Херсонская государственная морская академия, ассистент кафедры информационных технологий, компьютерных систем и сетей, kam_natali@gmail.com.

Kaminska N.H., PhD Kherson State Maritime Academy, assistant of Chair of Information Technologies, kam_natali@gmail.com.

Карузо Антонио, доктор права. Магістрат італійської Рахункової палати.

Карузо Антонио, доктор права. Магистрат итальянской Счетной палаты.

Antonio Caruso, Court of Auditors, Regional Chamber of Control, Milan, Italy

Кобець Віталій Миколайович, доцент, кандидат економічних наук, Херсонський державний університет, заступник завідувача кафедри інформатики, avakyan@ksu.ks.ua

Кобець Віталій Николаевич, доцент, кандидат экономических наук, Херсонский государственный университет, заместитель заведующего кафедры информатики, avakyan@ksu.ks.ua

Vitaliy Kobets, State incentive compatibility mechanism for indirect taxes, duty head of Informatics Chair, vkobets@kse.org.ua

Коробова Ирина Володимирівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики, ХГУ, i_korobova@i.ua.

Коробова Ирина Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физики, ХГУ, i_korobova@i.ua.

Irina Korobova, PhD, KSU, lecturer, i_korobova@i.ua.

Кравцов Геннадій Михайлович, доцент, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики Херсонського державного університету, Україна, kgm@ksu.ks.ua

Кравцов Геннадий Михайлович, доцент, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики Херсонского государственного университета, Украина, kgm@ksu.ks.ua

Kravtsov Hennadiy, Docent, PhD (Candidate of Physico-Mathematical Sciences), Associate Professor of Department of Informatics, Kherson State University, Ukraine, kgm@ksu.ks.ua

Кравцова Л.В., доцент, кандидат технічних наук, Херсонська державна морська академія, завідувачка кафедрою інформаційних технологій, комп'ютерних систем і мереж, limonova@ukr.net.

Кравцова Л.В., доцент, кандидат технических наук, Херсонская государственная морская академия, заведующая кафедрой информационных технологий, компьютерных систем и сетей, limonova@ukr.net

Kravtsova L.V., PhD (Technical Sciences), Kherson State Maritime Academy, Head of Chair of Information Technologies, Computer Systems and Networks, limonova@ukr.net.

Круглик В.С., кандидат педагогічних наук, провідний фахівець відділу забезпечення академічно – інформаційно – комунікаційної інфраструктури, старший викладач кафедри інформатики Херсонського державного університету, krugvs@gmail.com.

Круглик В.С., кандидат педагогических наук, ведущий специалист отдела обеспечения академической, информационной и коммуникационной инфраструктурой, старший преподаватель кафедры информатики Херсонского государственного университета, krugvs@gmail.com.

Kruglyk V.S., PhD, Leader specialist of Department of Support for Academic, Informational and Communicational Infrastructure, Associate professor of Chair of Informatics of Kherson state university, krugvs@gmail.com.

Лазарева Е.И.

Лецюк Ігор Зеновійович, КВНЗ “Запорізький педагогічний коледж” ЗОР, викладач інформатики, nils7@ukr.net.

Igor Z. Letsyuk, Teacher of Informatics, Pedagogical College of Zaporizhia, nils7@ukr.net.

Ліскович Олена Володимирівна, Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, кафедра природничо-математичної освіти та інформаційних технологій, старший викладач, liskovich@ukr.net.

Ліскович Елена Владимировна, Николаевский областной институт последипломного педагогического образования, кафедра естественно-математического образования и информационных технологий, старший преподаватель, liskovich@ukr.net.

Liskovich Elena, Mykolayiv Regional Institute of Postgraduate Education, Dept. of Natural Sciences and Mathematics Education and Information Technology, senior lecturer, liskovich@ukr.net.

Mazol Sergey, PhD in Economics, assistant professor, Department of Economics, Academy of Management under President of Belarus, vice-head of the department, mazols@yandex.ru

Манойленко Олена Семенівна, кандидат технічних наук, Херсонська філія Національного університету кораблебудування, доцент, elena_manoilenko@mail.ru.

Манойленко Елена Семеновна, кандидат технических наук, Херсонский филиал Национального университета кораблестроения, доцент, elena_manoilenko@mail.ru.

Manoilenko E.S., candidate of technical sciences,

Меджитова Лейля Меджитівна – доцент кафедри інформаційно-комп'ютерних технологій Кримського інженерно-педагогічного університету, кандидат педагогічних наук, доцент

Меджитова Лейля Меджитовна – доцент кафедры информационно-компьютерных технологий Крымского инженерно-педагогического университета, кандидат педагогических наук, доцент

Medzhitova Leylya Medzhitovna – docent of the information and computer technologies department, Crimean Engineering and Pedagogical University, kandidat pedagogical science, docent

Месропян Каринэ Эдуардовна, ИСЭГИ ЮНЦ РАН, м.н.с., аспирант ЮФУ, carine@list.ru

Паєнтко Тетяна Василівна, к.е.н., доцент, Київський економічний інститут менеджменту, заступник завідуючого кафедрою фінансів, trayentko@mail.ru.

Паєнтко Татьяна Васильевна, к.э.н., доцент, Киевский экономический институт менеджмента, trayentko@mail.ru.

Tetiana Paientko, Ph.D of economics, assistant professor, the Deputy head of the Department of finance, Kyiv economic institute of management, trayentko@mail.ru

Плечій О.О., фахівець відділу забезпечення академічно – інформаційно – комунікаційної інфраструктури Херсонського державного університету, olga.plechiy@gmail.com.

Плечій О.А., специалист отдела обеспечения академической, информационной и коммуникационной инфраструктурой Херсонского государственного университета, olga.plechiy@gmail.com.

Plechiy O.A., specialist of Department of Support for Academic, Informational and Communicational Infrastructure of Kherson state university, olga.plechiy@gmail.com.

Пуляєва Г.В., Херсонська державна морська академія, асистент кафедри інформаційних технологій, комп'ютерних систем і мереж, apulyaeva@ukr.net.

Пуляева А.В., Херсонская государственная морская академия, ассистент кафедры информационных технологий, компьютерных систем и сетей, apulyaeva@ukr.net

Pulyaeva A.V., Kherson State Maritime Academy, assistant of Chair of Information Technologies, apulyaeva@ukr.net.

Россодивита Алессандра, доктор медичних наук. Начальник департаменту серцево-судинних хвороб Наукового фонду Госпітально «Сан-Раффаеле». Мілан.

Россодивита Алессандра, доктор медичинских наук. Начальник департамента сердечно-сосудистых болезней Научного фонда Госпиталя «Сан-Раффаеле». Милан.

Alessandra Rossodivita, San Raffaele Hospital Scientific Foundation, Milan, Italy

Рунова Лідія Павлівна, ад'юнкт-професор, заступник голови стілець "Економічна кібернетика", Південний федеральний університет, lirunova@yandex.ru

Рунова Лидия Павловна, доцент, заступитель заведующего кафедрой "Экономической кибернетики", Южный Федеральный Университет, lirunova@yandex.ru

Lydia Runova, senior lecturer, Faculty of Economics, Department of Economic Cybernetics, SFU, lirunova@yandex.ru

Сейдаметова Зарема Сейдалиївна – завідувач кафедри інформаційно-комп'ютерних технологій Кримського інженерно-педагогічного університету, доктор педагогічних наук, професор; z.seydametova@gmail.com

Сейдаметова Зарема Сейдалиевна – заведующий кафедрой информационно-компьютерных технологий Крымского инженерно-педагогического университета, доктор педагогических наук, профессор; z.seydametova@gmail.com

Seidametova Zarema Seydaliyivna – Head of the Information and Computer Technology Department, Crimean Engineering and Pedagogical University, doctor of pedagogical sciences, professor; z.seydametova@gmail.com

Сейдаметова Саніс Мамбетівна – доцент кафедри інформаційно-комп'ютерних технологій Кримського інженерно-педагогічного університету, кандидат педагогічних наук, доцент

Сейдаметова Саніс Мамбетовна – доцент кафедры информационно-компьютерных технологий Крымского инженерно-педагогического университета, кандидат педагогических наук, доцент

Seidametova Sanie Mambetovna – docent of the information and computer technologies department, Crimean Engineering and Pedagogical University, kandidat pedagogical science, docent

Селютин Виктор Владимирович, к.ф.-м.н., доц. ЮФУ, ИСЭГИ ЮНЦ РАН, в.н.с., vvs1812@gmail.com

Viktor V. Selyutin, c.f.-m.s., Associate Professor of SFU, Humanities Institute for Theoretical and Historical Studies SSC RAS, I.r.w., vvs1812@gmail.com

Семенюк Наталія Вікторівна, доцент, кандидат філософських наук, Хмельницький національний університет, доцент кафедри екології, natali1717@bk

Семенюк Наталья Викторовна, доцент, кандидат философских наук, Хмельницкий национальный университет, доцент кафедры экологии, natali1717@bk

Semenyuk Natalya Viktorivna, Associate Professor, Candidate of Philosophical Science, Khmelnytskyi National University, Associate Professor of the department of ecology, natali1717@bk.

Сейтвелієва Сусана Нурійвна – старший викладач кафедри інформаційно-комп'ютерних технологій Кримського інженерно-педагогічного університету; susanna@rk.ua

Сейтвелиева Сусана Нуриевна – старший преподаватель кафедры информационно-компьютерных технологий Крымского инженерно-педагогического университета susanna@rk.ua

Seytveliyeva Susana Nuriyivna – Senior Lecturer of the Information and Computer Technology Department, Crimean Engineering and Pedagogical University; susanna@rk.ua

Сінько Юрій Іванович, кандидат педагогічних наук, Херсонський державний університет, доцент кафедри інформатики, yusin@ukr.net.

Синько Юрий Иванович, кандидат педагогических наук, Херсонский государственный университет, доцент кафедры информатики, yusin@ukr.net.

Sinko Yuriy Ivan, Candidate of Pedagogical Sciences, Kherson State University, docent of Informatics Chair, yusin@ukr.net.

Соловійова Н.І.

Співаковський Олександр Володимирович, Херсонський державний університет, кандидат фізико-математичних наук, доктор педагогічних наук, професор, перший проректор, завідувач кафедри інформатики, spivakovsky@ksu.ks.ua.

Спиваковский Александр Владимирович, Херсонский государственный университет, кандидат физико-математических наук, доктор педагогических наук, профессор, первый проректор, заведующий кафедрой информатики, spivakovsky@ksu.ks.ua.

Spivakovsky Alexander, Kherson state university, candidate of physical and mathematical Sciences, Doctor of pedagogical sciences, professor, the first vice-rector, head of the Chair of Informatics, spivakovsky@ksu.ks.ua.

Темненко Валерій Анатолійович – доцент кафедри прикладної математики Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського, кандидат фізико-математичних наук, доцент; valery.temnenko@gmail.com

Темненко Валерий Анатольевич – доцент кафедри прикладной математики Таврического национального университета им. В.И. Вернадского, кандидат физико-математических наук, доцент; valery.temnenko @ gmail.com

Temnenko Valery A. – Docent of the Applied Mathematics Department, Vernadsky Tavrida National University, candidate of physical and mathematical sciences, docent; valery.temnenko@gmail.com

Тихомиров Олексій Анатолійович, професор, доктор економічних наук, віце-президент, Міжнародна академія інформатизації, Москва, РФ.

Тихомиров Алексей Анатольевич, профессор, доктор экономических наук, вице-президент, Международная академия информатизации, Москва, РФ.

Alexey Tikhomirov, International Informatization Academy, Moscow, RF

Тихонська Наталія Іванівна — кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики її викладання Державного вищого навчального закладу “Запорізький національний університет” Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України. E-mail: n_tikhonskaya@mail.ru

Тихонская Наталья Ивановна — кандидат педагогических наук, доцент кафедры физики и методики ее преподавания Государственного высшего учебного заведения “Запорожский национальный университет” Министерства образования и науки, молодежи и спорта Украины. E-mail: n_tikhonskaya@mail.ru

Tikhonskaya Natalia Ivanivna — candidate of pedagogical sciences, associate professor of department of physics and methods of teaching of the Zaporizhzhya national university. E-mail: n_tikhonskaya@mail.ru

Труфанов Андрій Іванович, старший науковий співробітник, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри технологій машинобудування. Інститут авіамашиностроєння і транспорту Іркутського державного технічного університету.

Труфанов Андрей Иванович, старший научный сотрудник, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры технологий машиностроения. Институт авиамашиностроения и транспорта Иркутского государственного технического университета.

Andrey Trufanov, Irkutsk State Technical University, Irkutsk, RF, troufan@istu.edu

Умеров Рустем Амдійович, голова громадської організації «Терра Таврида». Сімферополь.

Умеров Рустем Амдиевич, председатель общественной организации «Терра Таврида». Симферополь.

Rustem Umerov, NGO “Terra Tavrida”, Simferopol, Ukraine, rustem.amdy.umerov@gmail.com

Умерова Зера Ескендерівна, заступник головного бухгалтера Кримського інженерно-педагогічного університету. Сімферополь

Умерова Зера Эскендеровна, заместитель главного бухгалтера Крымского инженерно-педагогического университета. Симферополь

Zera Umerova, Crimean Engineering and Pedagogical University, Simferopol, Ukraine

Чайковський Артем Григорович, бакалавр, ХДУ, магістрант кафедри фізики ХДУ, _goran@mail.ru

Чайковский Артем Григорьевич, бакалавр, ХГУ, магистрант кафедры физики ХГД, _goran@mail.ru

Artyom Chaykovskiy, bachelor, KSU, student, _goran@mail.ru

Шарко Валентина Дмитрівна – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики Херсонського державного університету.

Шарко Валентина Дмитривна – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой физики Херсонского государственного университета.

Valentina Sharko – Doctor of Pedagogical Sciences, Prof., the Chief of cathedra of Physics of Kherson State University.

Шкарбан Фатіма Віталіївна – старший викладач кафедри інформаційно-комп'ютерних технологій Кримського інженерно-педагогічного університету

Шкарбан Фатима Витальевна – старший преподаватель кафедры информационно-компьютерных технологий Крымского инженерно-педагогического университета

Shcarban Fatima Vitalievna – lecture of the information and computer technologies department, Crimean Engineering and Pedagogical University, kandidat pedagogical science, docent

АНОТАЦІЇ

Співаковський О.В., Кравцов Г.М.

ЦІЛІ, ЗАДАЧІ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В КОНЦЕПЦІЇ РОЗВИТКУ УНІВЕРСИТЕТУ

Представлені результати з проектування, розроблення та реалізації стратегічного плану впровадження інформаційних технологій згідно концепції розвитку Херсонського державного університету.

Ключові слова: стратегічний план, впровадження інформаційних технологій, процес стратегічного планування, стратегії, дії.

Співаковский А.В., Кравцов Г.М.

ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНА ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА

Представлены результаты проектирования, разработки и реализации стратегического плана внедрения информационных технологий согласно концепции развития Херсонского государственного университета.

Ключевые слова: стратегический план, внедрения информационных технологий, процесс стратегического планирования, стратегии, действия.

Spivakovsky O.V., Kravtsov H.M.

PURPOSES, PROBLEMS AND SUPPORT OF THE STRATEGIC PLAN OF INTRODUCTION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE CONCEPT OF UNIVERSITY DEVELOPMENT

Results of designing, development and realization of the strategic plan of introduction of information technologies according to the concept of the Kherson State University development are presented.

Keywords: the strategic plan, introductions of information technologies, process of strategic planning, strategy, action.

Білецький А.Я., Білецький О.А.

СИНТЕЗ ПРИМІТИВНИХ МАТРИЦЬ НАД СКІНЧЕННИМИ ПОЛЯМИ ГАЛУА ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

Запропоновано алгоритми побудови узагальнених примітивних матриць Галуа і Фібоначчі довільного порядку n , елементи яких належать простому полю $GF(p)$, $p \geq 2$. Розглянуто приклади застосування таких матриць в задачах синтезу узагальнених лінійних регістрів зсуву з лінійними зворотними зв'язками і матричного аналогу протоколу Діффі-Хеллмана.

Ключові слова: незвідні та примітивні поліноми, примітивні матриці, генератори псевдовипадкових послідовностей, протокол обміну ключами шифрування.

Белецкий А.Я., Белецкий А.А.

СИНТЕЗ ПРИМТИВНЫХ МАТРИЦ НАД КОНЕЧНЫМИ ПОЛЯМИ ГАЛУА И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ

Предложены алгоритмы построения обобщенных примитивных матриц Галуа и Фибоначчи произвольного порядка n , элементы которых принадлежат простому полю $GF(p)$, $p \geq 2$. Рассмотрены примеры применения таких матриц в задачах синтеза обобщенных линейных регистров сдвига с линейными обратными связями и матричного аналога протокола Диффи-Хеллмана.

Ключевые слова: неприводимые и примитивные полиномы, примитивные матрицы, генераторы псевдослучайных последовательностей, протокол обмена ключами шифрования

Summary

Beletsky A.J., Beletsky A.A.

SYNTHESIS OF PRIMITIVE MATRICES OVER A FINITE GALOIS FIELDS AND THEIR APPLICATIONS

The algorithms for constructing generalized primitive matrices Galois and Fibonacci arbitrary order n , the items belong to the prime field $GF(p)$, $p \geq 2$. The examples of application of these matrices in the problems of the synthesis of generalized linear shift register with linear feedback and matrix analogue Diffie-Hellman.

Keywords: irreducible and primitive polynomials, primitive matrices, generators of pseudorandom sequences, protocol exchange encryption keys.

Іваницький О.І.

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ФУНКЦІЇ

У статті розглядається проблема підготовки майбутнього вчителя фізики до реалізації інформаційної функції в умовах створення інформаційно-комунікаційного середовища

Ключові слова: інформаційне середовище, інформаційна функція вчителя фізики, навчальний діалог

Иваницкий А.И.

ПОДГОТОВКА БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ К РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ФУНКЦИИ

В статье рассматривается проблема подготовки будущего учителя физики к реализации информационной функции в условиях создания информационно-коммуникационной среды.

Ключевые слова: информационная среда, информационная функция учителя физики, учебный диалог.

Ivanitsky A.

THE PREPARATION OF FUTURE TEACHERS OF PHYSICS TO REALIZATION OF THE INFORMATION FUNCTION

The author considers the problems associated with the preparation of the future teachers of physics to the realization of the information function under conditions creation of informational and communication environment.

Keywords: information environment, information function, a physics teacher, the dialogue in education

Лазарева Е.И.

МОДЕЛІ СОЦІАЛЬНОЇ ОРІЄНТАЦІЇ ТРЕНДІВ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ В КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

У роботі обґрунтовується необхідність та пропонуються реальні шляхи перегляду методології та інструментарію дослідження національного добробуту як інтегрованого ресурсу інноваційно-орієнтованого розвитку економіки, виявлено економічний зміст, а також умови, принципи та фактори формування та оцінки ролі в інноваційно-орієнтованому розвитку нової моделі національного добробуту як форми узгодження інтересів суб'єктів економіки інноваційного типу.

Ключові слова: національний добробут; інновації як нова форма комбінації виробничих, інтелектуальних і соціальних ресурсів; інноваційна рента.

Лазарева Е.И.

МОДЕЛИ СОЦИАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ ТРЕНДОВ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

В работе обосновывается необходимость и предлагаются реальные пути пересмотра методологии и инструментария исследования национального благосостояния как интегрированного ресурса инновационно-ориентированного развития экономики, выявлены

экономическое содержание, а также условия, принципы и факторы формирования и оценки роли в инновационно-ориентированном развитии новой модели национального благосостояния как формы согласования интересов субъектов экономики инновационного типа.

Ключевые слова: национальное благосостояние; инновации как новая форма комбинации производственных, интеллектуальных и социальных ресурсов; инновационная рента.

Lazareva E.I.

MODELS OF ECONOMIC DEVELOPMENT TRENDS' SOCIAL ORIENTATION IN THE INNOVATIVE PROCESSES' GLOBALIZATION CONTEXT

In the article real ways of national welfare as the innovative economic development integrated resource' methodology and set of instruments revision are exposed, conditions, principles and factors of the national welfare new model as form of economic subjects interests coordination are conducted.

Key words: national welfare; innovations as the new form of productive, intellectual and social resources combination, innovative rent.

Сейдаметова З.С., Сейтвелієва С.Н., Темненко В.А.

СИСТЕМИ ОНЛАЙНОВОГО НАВЧАННЯ: КЛАСИФІКАЦІЯ, КОМПОНЕНТИ, УСПІШНІ ПРОЕКТИ

У статті розглянуті деякі аспекти реалізації середовища онлайнного навчання. Зокрема виконана двовимірна класифікація систем онлайнного навчання, представлені просторово-часові варіанти реалізації, ключові фактори і атрибути середовища e-learning. Дана характеристика найбільш популярним проектам онлайнного навчання, використовує переваги хмарних технологій, – Coursera і Udacity.

Ключові слова: e-learning, середовище онлайнного навчання, система онлайнного навчання, системи управління навчанням

Сейдаметова З.С., Сейтвелиєва С.Н., Темненко В.А.

СИСТЕМИ ОНЛАЙНОВОГО ОБУЧЕНИЯ: КЛАССИФИКАЦИЯ, КОМПОНЕНТЫ, УСПЕШНЫЕ ПРОЕКТЫ

В статье рассмотрены некоторые аспекты реализации среды онлайнного обучения. В частности, выполнена двумерная классификация систем онлайнного обучения, представлены пространственно-временные варианты реализации, ключевые факторы и атрибуты среды e-learning. Дана характеристика наиболее популярным проектам онлайнного обучения, использующих преимущества облачных технологий, – Coursera и Udacity.

Ключевые слова: e-learning, среда онлайнного обучения, система онлайнного обучения, системы управления обучением.

Seidametova Z.S., Seytveliyeva S.N., Temnenko V.A.

ONLINE LEARNING SYSTEMS: CLASSIFICATION, COMPONENTS, SUCCESSFUL PROJECTS

The article examines some aspects of online learning environment. Specifically made two-dimensional classification systems online learning presented spatio-temporal variations of the key factors and attributes of environmental e-learning. The characteristic of the most popular online learning projects, taking advantage of cloud technologies, – Coursera and Udacity.

Keywords: e-learning, online learning environment, online learning system, learning management system

Summary

Тихомиров О.А., Труфанов А.И., Карузо А., Россодивита А., Умеров Р.А., Умерова З.Е.

СЛАБКІСТЬ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ ЯК ФАКТОР ПРОТИДІЇ ГЛОБАЛЬНИМ МІЖНАРОДНИМ ОПЕРАЦІЯМ: МЕРЕЖЕВЕ МОДЕЛЮВАННЯ

У статті розглядаються необхідність зміцнення співпраці та взаємодії між усіма суб'єктами і учасниками. Всеосяжне мереживо мережу заснована на кінець-в-кінець опис основних категорій взаємодії для безлічі об'єктів за допомогою багатопланової (багаторівневої) різних складних мережах.

Ключові слова. Комплекс мережі, відображення, графічні представлення, протидії лихам, ліквідації надзвичайних ситуацій.

Тихомиров А.А., Труфанов А.И., Карузо А., Россодивита А., Умеров Р.А., Умерова З.Э.

СЛАБОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ КАК ФАКТОР ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ГЛОБАЛЬНЫМ МЕЖДУНАРОДНЫМ ОПЕРАЦИЯМ: СЕТЕВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

В статье рассматриваются необходимость укрепления сотрудничества и взаимодействия между всеми субъектами и участниками. Всеобъемлющее кружево сеть основана на конец-в-конец описание основных категорий взаимодействия для множества объектов с помощью многослойной (многоуровневой) различных сложных сетях.

Ключевые слова. Комплекс сети, отображение, графические представления, противодействия бедствиям, ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Tikhomirov A., Trufanov A., Caruso A., Rossodivita A., Umerov R., Umerova Z.

STATE FAILURE AS A FACTOR IN INTERNATIONAL GLOBAL COUNTERACTING OPERATIONS: NETWORK MODELING

In the paper are considered the need for build cooperation and collaboration among all entities and actors. Comprehensive Network Lace is based on an end-to-end description of major categories of interactions for sets of entities using a multilayer (multi-level) variety of complex networks.

Keywords. Complex networks, mapping, graphical representations, counteract disasters, emergency management.

Шарко В.Д.

МЕДІАКОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК КОМПОНЕНТ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ ТА ПІДХОДИ ДО ЇЇ ДІАГНОСТУВАННЯ

У статті аналізуються підходи науковців до визначення структури медіа компетентності вчителя, висвітлюються методичні аспекти медіаосвіти школярів у процесі вивчення природничих дисциплін, пропонується механізм діагностування готовності вчителя до здійснення роботи з підготовки молоді до життя в інформатизованому суспільстві

Ключові слова: медіаосвіта, медіаграмотність, медіакомпетентність вчителя

Шарко В.Д.

МЕДИАКОМПЕТЕНТНОСТЬ КАК КОМПОНЕНТ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ И ПОДХОДЫ К ЕЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЮ

В статье анализируются подходы ученых к определению структуры медиа компетентности учителя, освещаются методические аспекты медиаобразования школьников в процессе изучения естественных дисциплин, предлагается механизм диагностирования готовности учителя к осуществлению работы по подготовке молодежи к жизни в информатизированном обществе.

Ключевые слова: медиаобразование, медиаграмотность, медиакомпетентность учителя

Sharko V. D.

MEDIA COMPETENCE AS A COMPONENT OF INSTRUCTIONAL TEACHER TRAINING AND APPROACHES TO ITS DIAGNOSING

The paper analyzes the approaches of scientists to determine the structure of the teacher's media competence, are sanctified by the methodological aspects of media education students in the study of natural sciences, the proposed mechanism of diagnosing readiness for the implementation of the teacher to prepare young people for life in a computerized society.

Keywords: media education, media literacy, teacher's media competence.

Білоус С.Ю.

ЗАСТОСУВАННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ СИСТЕМИ «ШКОЛА-МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК» ДЛЯ ІНТЕГРАЦІЇ МЕДІАОСВІТИ В НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНИЙ ПРОЦЕС

Актуальність дослідження, представленого в статті, підтверджується можливістю вирішення основних завдань, представлених у Концепції впровадження медіаосвіти в Україні, при застосуванні розбудови і модернізації педагогічної системи «Школа-Мала академія наук».

Ключові слова: педагогічна система «Школа-Мала академія наук», медіаосвіта, журнал «Школа юного вченого», інтерактивні конкурси «МАН-Юніор».

Билоус С.Ю.

ПРИМЕНЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ «ШКОЛА-МАЛАЯ АКАДЕМИЯ НАУК» ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ МЕДИАОБРАЗОВАНИЯ В УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Актуальность исследования, представленного в статье, подтверждается возможностью выполнения основных заданий, представленных в Концепции внедрения медиаобразования в Украине, при использовании развития и модернизации педагогической системы «Школа-Малая академия наук».

Ключевые слова: педагогическая система «Школа-Малая академия наук», медиаобразование, журнал «Школа юного учёного», интерактивные конкурсы «МАН-Юниор».

Bilous S.Y.

THE USE OF PEDAGOGICAL SYSTEM "SCHOOL IS THE JUNIOR ACADEMY OF SCIENCES" FOR THE INTEGRATION OF MEDIA EDUCATION INTO THE EDUCATIONAL PROCESS

Actuality of the research presented in the article is confirmed by possibility of implementation of the tasks of Conception of introduction of media education in Ukraine, at the use of development and modernizations of the in Conception of introduction of media education in Ukraine, at the use of development and modernization of the pedagogical system «School-Minor Academy of Sciences».

Keywords: the pedagogical system is «School-Minor Academy of Sciences», media education, a magazine «Young Scientists` School», interactive competitions «MAS-Junior».

Веліховська А.Б.

ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ МЕРЕЖНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

У статті розглянуто один із напрямів модернізації системи післядипломної педагогічної освіти – застосування сучасних мережних технологій у професійній діяльності професорсько-викладацького складу; досліджено шляхи формування мережного освітнього середовища закладу системи післядипломної педагогічної освіти.

Ключові слова: післядипломна педагогічна освіта, професійна діяльність викладача, сучасні мережні технології, мережне освітнє середовище.

Summary

Велиховская А.Б.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В статье рассмотрено одно из направлений модернизации системы последипломного педагогического образования – применение современных сетевых технологий в профессиональной деятельности профессорско-преподавательского состава; исследованы основные пути формирования сетевой образовательной среды.

Ключевые слова: последипломное педагогическое образование, профессиональная деятельность преподавателя, современные сетевые технологии, сетевая образовательная среда.

Velihovska A.

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF NETWORK TECHNOLOGIES USE IN THE SYSTEM OF CONTINUING EDUCATION

Use of modern network technologies in the professional activity of teaching staff as one of the directions of modernization of the system of continuing education are considered in the article. It is also examined main directions of forming of network learning environment of In-Service Teachers' Training Institute

Keywords: continuing education, teacher's professional activity, network technologies, network learning environment

Воропай Н.А.

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-КОМУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ У ФОРМУВАННЯ САМООСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

Одним из перспективных направлений повышения качества подготовки будущих специалистов в условиях Болонского процесса является внедрение информационно-коммуникационных технологий в учебно-воспитательный процесс высшей школы. В статье раскрывается вопрос использования информационно-коммуникационных технологий в процессе формирования самоосвітньої компетентності майбутніх учителів початкової ланки освіти.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, компетентність, самоосвітня компетентність майбутнього вчителя початкової школи.

Воропай Н.А.

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННО КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ САМООБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Одним из перспективных направлений повышения качества подготовки будущих специалистов в условиях Болонского процесса является внедрение информационно-коммуникационных технологий в учебно-воспитательный процесс высшей школы. В статье раскрывается вопрос использования информационно-коммуникационных технологий в процессе формирования самообразовательной компетентности будущих учителей начального звена образования.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, компетентность, самообразовательная компетентность будущего учителя начальной школы.

Voropay N.

ROLE OF INFORMATIVE-COMMUNICATIVE TECHNOLOGIES IN PROCESS OF FORMATION OF THE SELFEDUCATIONAL COMPETENCE IN TEACHERS OF PRIMARY SCHOOL

One of the promising directions of improving the quality of training future professionals in the Bologna process is the implementation of informative-communicative technologies (ICT) in the educational process of higher education. The article opens the question of the use of informative-

communicative technologies in process of formation of the selfeducational competence in teachers of primary school.

Keywords: informatively communication technologies, competence, selfeducational competence in teachers of primary school

Грицай Н.Б.

ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МЕТОДИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

У статті з'ясовано сутність поняття «мультимедійні технології», розкрито їхнє значення у навчально-виховному процесі. Проаналізовано можливості мультимедійних технологій у викладанні методики навчання біології та інших методичних дисциплін у вищому навчальному закладі, а також наведено приклади використання мультимедійних засобів навчання у методичній підготовці майбутніх учителів біології.

Ключові слова: мультимедійні засоби, мультимедійні технології, методика навчання біології, методична підготовка майбутніх учителів біології.

Грицай Н.Б.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ

В статье выяснена суть понятия «мультимедийные технологии», раскрыто их значение в учебно-воспитательном процессе. Проанализированы возможности мультимедийных технологий в преподавании методики обучения биологии и других методических дисциплин в высшем учебном заведении, а также приведены примеры использования мультимедийных средств в методической подготовке будущих учителей биологии.

Ключевые слова: мультимедийные средства, мультимедийные технологии, методика обучения биологии, методическая подготовка будущих учителей биологии.

Grytsai N.B.

THE USAGE OF THE MULTIMEDIA TECHNOLOGY IN THE FUTURE BIOLOGY TEACHERS' METHODOICAL TRAINING

The essence of the concept "multimedia technology" is clarified, their importance in the educative process is disclosed in the article. Possibilities of the multimedia technology in biology and other subjects teaching methods in the higher educational establishment are analysed, as well as examples of the multimedia usage in the future biology teachers' methodical training are made.

Key words: multimedia, multimedia technology, biology teaching methods, methodical training the future biology teachers.

Журан Е.А.

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ

В статье рассматриваются тенденции развития методик обучения и проблемы, с которыми сталкиваются учебные заведения и преподаватели, при разработки интерактивных учебников. В статье выделены первоочередные направления развития в этой сфере.

Ключевые слова: дистанционное обучение, информационные технологии, интерактивный учебник, электронный курс.

Журан Е.А.

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ

В статье рассматриваются тенденции развития методик обучения и проблемы, с которыми сталкиваются учебные заведения и преподаватели, при разработки интерактивных учебников. В статье выделены первоочередные направления развития в этой сфере.

Ключевые слова: дистанционное обучение, информационные технологии, интерактивный учебник, электронный курс.

Summary

Zhuran O.

DEVELOPMENT ISSUES INTERACTIVE ELECTRONIC BOOK

This article examines trends in the development of teaching methods and problems faced by educational institutions and teachers in the development of interactive tutorials. The article highlights the priority areas of development in this field.

Keywords: distance education, information technology, interactive tutorial, e-course.

Кобець В.М.

МЕХАНІЗМ УЗГОДЖЕННЯ ЗА СТИМУЛАМИ РОЗМІРУ НЕПРЯМОГО ПОДАТКУ ДЕРЖАВОЮ

У статті розглянутий механізм розробки податкової політики, в якому досліджується вплив зміни чисельності фірм на розмір негативної екстерналії, зумовленої розширенням галузі.

Ключові слова: економічний механізм, інформаційна симетрія, негативна екстерналія, непрямі податки, державна політика.

Кобець В.Н.

МЕХАНІЗМ СОГЛАСОВАНИЯ ПО СТИМУЛАМ РАЗМЕРА НЕПРЯМОГО НАЛОГА ГОСУДАРСТВОМ

В статье рассмотрен механизм разработки налоговой политики, в котором исследуется влияние изменений численности фирм на размер негативной экстерналии, обусловленной расширением отрасли.

Ключевые слова: экономический механизм, информационная симметрия, негативная экстерналія, непрямые налоги, государственная политика.

Kobets V.

STATE INCENTIVE COMPATIBILITY MECHANISM FOR INDIRECT TAXES

In this paper the mechanism design of tax policy, which is examined changes in the number of firms on the value of the negative externality due the expansion of the industry.

Keywords: economic mechanism, informative symmetry, negative externality, indirect taxes, public policy.

Кравцова Л.В., Каминская Н.Г., Пуляева А.В.

ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ДИНАМІЧНИХ БАЗ ДАНИХ З ВКЛАДЕНИМИ СТРУКТУРАМИ В MS EXCEL

В роботі розглянуті питання використання можливостей електронних таблиць MS Excel для створення динамічної бази даних з вкладеними структурами. У якості прикладу пропонується база даних з перевірки обладнання машинного відділення, яку можливо розглядати як основу при формуванні аналогічних динамічних електронних таблиць.

Ключові слова: динамічні бази даних, структура бази даних, MS Excel, формати даних, гіперпосилання в MS Excel.

Кравцова Л.В., Каминская Н.Г., Пуляева А.В.

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ БАЗ ДАННЫХ С ВЛОЖЕННЫМИ СТРУКТУРАМИ В MS EXCEL

В работе рассмотрены вопросы использования возможностей электронных таблиц MS Excel для создания динамической базы данных с вложенными структурами. В качестве примера предлагается база данных по проверке оборудования машинного отделения, которую можно рассматривать как основу при формировании аналогичных динамических электронных таблиц.

Ключевые слова: динамические базы данных, структура базы данных, MS Excel, форматы данных, гиперссылки в MS Excel.

Kravtsova L.V., Kaminska N.H., Pulyaeva A.V.

TECHNOLOGY OF DYNAMIC DATABASES CREATION WITH THE ENCLOSED STRUCTURES IN MS EXCEL

In work questions of use of spreadsheets MS Excel for dynamic database creation with the enclosed structures are examined.

Keywords: dynamic databases, database structure, MS Excel, formats of data, hyperlinks in MS Excel.

Круглик В.С., Вінник М.О., Плечій О.О.

НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА ЯК ЗАСІБ НАБУТТЯ СТУДЕНТАМИ ІТ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ

Стаття присвячена розгляду роботи студентів спеціальності інформатика у ІТ структури ВНЗ як засобу набуття студентами професійних компетенцій. Досліджено проблеми підвищення якості підготовки фахівців та їх адаптації в реальному професійному середовищі. У статті виділено питання проектної роботи, за допомогою якої відбувається підвищення мотивації до здобуття навичок ІТ фахівця. Розкрито основні принципи, методика організації науково-дослідної роботи студентів та етапи формування дослідницьких компетентностей.

Ключові слова: науково-дослідні структури, підвищення професійної ІТ компетенції, інноваційні розробки, професійна практика, проектна робота, успішне працевлаштування.

Круглик В.С., Вінник М.А., Плечій О.А.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА КАК СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ИТ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Статья посвящена рассмотрению работы студентов специальности информатика в ИТ структуре ВУЗа как способ получения студентами профессиональных компетенций. Исследованы проблемы улучшения качества подготовки специалистов и их адаптация в реальной профессиональной среде. В статье выделен вопрос проектной работы, с помощью которой происходит повышение мотивации по получению навыков ИТ специалиста. Раскрыты основные принципы, методика организации научно-исследовательской работы студентов и этапы формирования исследовательских компетенций.

Ключевые слова: научно-исследовательские структуры, повышение профессиональной ИТ компетенции, инновационные разработки, профессиональная практика, проектная работа, успешное трудоустройство.

Kruglyk V.S., Vinnik M.A., Plechiy O.A.

THE RESEARCH WORK AS A WAY OF RECEIVING PROFESSIONAL SKILLS FOR IT STUDENT

The article is devoted to the work of students majoring in computer science IT structure of university students as a way of professional competencies. The problems of improving the quality of training and adapting in real professional environment. The article highlights the issue of project work, with which there is increased motivation to obtain IT skills specialist. Revealed the basic principles, methods of organization of scientific – research work of students and stages of research competencies.

Keywords: scientific – research structures, professional IT expertise, innovation, professional practice, project work, the successful employment.

Mazol S.

TRADE POLICY OF BELARUS: HISTORICAL AND INTEGRATION FACTORS

The article describes basic factors influencing trade policy of Belarus. The factors include Belarus post-soviet specialization and its re-integration strategy with other CIS countries. The article discusses several possible ways of the trade policy development for the small open economy.

Keywords. Trade policy, economic integration, trade specialization, CIS countries.

Маноїленко О.С.

ГЕОМЕТРИЧНЕ КОНСТРУЮВАННЯ ТРИВИМІРНИХ СКІНЧЕНИХ ЕЛЕМЕНТІВ СІРЕНДИПОВОЇ СІМ'Ї

В роботі розглянуто можливість застосування в курсі дисциплін метематичного моделювання і чисельних методів методики геометричного моделювання тривимірних скінчених елементів сирендипової сім'ї на кубі. Ця методика може бути застосована для розв'язання температурної задачі. В роботі показана методика геометричного моделювання тривимірних скінчених елементів сирендипової сім'ї на кубі. Розглядаються три альтернативні моделі стаціонарного температурного поля в кубі: статистична, аналітична і сіткова.

Ключові слова: геометричне моделювання, скінчені елементи, базисні функції.

Маноїленко Е.С.

ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ ТРЕХМЕРНЫХ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СІРЕНДИПОВА СЕМЕЙСТВА

Традиционный подход к построению базисных функций в методе конечных элементов сводится к решению системы линейных алгебраических уравнений относительно параметров, определяющих интерполяционный полином, и к дальнейшему определению пробных функций. Этот подход сопряжен с определенными вычислительными трудностями и требует больших затрат машинного времени. Разработан новый геометрический подход к построению базисных функций, который дает возможность получения новых альтернативных моделей. В работе показана методика геометрического моделирования трехмерных конечных элементов сирендипова семейства на кубе.

Ключевые слова: геометрическое моделирование, конечные элементы, базисные функции.

Manoilenko E.S.

GEOMETRIC CONSTRUCTION OF THE TREE-DIMENSIONAL FINITE ELEMENTS OF THE SERENDIP FAMILY

The traditional approach to the basal functions construction in the finite element method reduces to the solution of linear algebraic equations system relative to the parameters assigned the interpolating polynomials, and to the further trial function estimation. This approach conjugates with the certain calculating difficulties and demands big expenditures of machine time. The new geometric approach to the basal functions construction is developed which gives the possibility to obtain the new alternative models. The geometric modeling methods of the tree-dimensional finite elements of the serendip family on the cube are shown in the work.

Key words: geometrical modeling, finite elements, basic functions.

Паєнтко Т.В.

ІНТЕГРАЛЬНІ ТА КІЛЬКІСНІ ПІДХОДИ В АНАЛІЗІ ПОДАТКОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ФІНАНСОВОГО РИНКУ

Стаття присвячена проблемам аналізу податкового потенціалу фінансового ринку. Обґрунтовано необхідність застосування кількісного та інтегрального підходів до оцінки податкового потенціалу фінансового ринку.

Ключові слова: фінансовий ринок, податковий потенціал, оцінка податкового потенціалу.

Паєнтко Т.В.

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОДХОДЫ В АНАЛИЗЕ НАЛОГОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ФИНАНСОВОГО РЫНКА

Статья посвящена проблемам анализа налогового потенциала финансового рынка. Обоснована необходимость использования количественного и интегрального подходов к оценке налогового потенциала финансового рынка.

Ключевые слова: финансовый рынок, налоговый потенциал, оценка налогового потенциала.

Paientko T.

INTEGRAL AND QUANTITATIVE APPROACHES IN THE ANALYSIS OF THE TAX POTENTIAL OF FINANCIAL MARKET

Article is devoted the analysis of tax potential of the financial market. The necessities of applying quantitative and integrated approaches to the assessment of the tax potential of the financial market are substantiated.

Keywords: financial market tax, potential, assessment of the tax potential.

Рунова Л.П.

ЕКОНОМЕТРИЧНІ МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІКИ РЕГІОНУ (НА ДОДАТОК З ROSTOV ОБЛ, РОСІЙСЬКА ФЕДЕРАЦІЯ)

Ця стаття робить спробу побудувати модель прогнозування економіки області, економетричними методами. Дослідження на прикладі з Ростовською областю Росії.

Ключові слова: Регіональна економіка, моделювання, прогнозування, економетрика, відстежувати аналізу.

Рунова Л.П.

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА (НА ПРИМЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ РФ)

В этой статье предпринимается попытка построить модель прогнозирования экономики региона, используя эконометрические методы. Исследования ведутся на примере Ростовской области РФ.

Ключевые слова: Региональная экономика, моделирование, прогнозирование, эконометрика, путевой анализ.

Rupova L.

ECONOMETRICAL METHODS OF MODELING AND FORECASTING THE ECONOMY OF THE REGION (FOR EXAMPLE, THE ROSTOV REGION OF RUSSIA)

This article attempts to construct a model predicting the region's economy using econometric methods. Research is being conducted by the example of the Rostov region of Russia.

Keywords: Regional economy, modeling, forecasting, econometrics, trackanalysis.

Сейдаметова С.М., Меджитова Л.М., Шкарбан Ф.В.

ІНФОРМАТИКА В ІГРАХ ДЛЯ МОЛОДШОЇ ШКОЛИ

У статті розглянута проблема використання комп'ютерних розвиваючих ігор на уроках інформатики для розвитку пізнавальної активності молодших школярів. Представлені методичні підходи викладання інформатики в початковій школі.

Ключові слова: інформатика, комп'ютерні розвиваючі ігри, програма

Сейдаметова С.М., Меджитова Л.М., Шкарбан Ф.В.

ИНФОРМАТИКА В ИГРАХ ДЛЯ МЛАДШЕЙ ШКОЛЫ

В статье рассмотрена проблема использования компьютерных развивающих игр на уроках информатики для развития познавательной активности младших школьников. Представлены методические подходы преподавания информатики в начальной школе.

Ключевые слова: информатика, компьютерные развивающие игры, программа

Seidametova S.M., Medzhitova L.M., Shcarban F.V.

INFORMATICS IN GAMES FOR ELEMENTARY SCHOOL

We discuss about the problem of using of special games software in education in order to improve and to develop cognitive activity of elementary school's students. We present the methodical approach of teaching informatique in the elementary school.

Keywords: computer science, informatique computer games software, cognitive activity

Summary

Селютин В.В., Заруцкий С.А., Месропян К.Е.

ГИБРИДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИНТЕГРАЛЬНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ (НА ПРИКЛАДЕ МІСТ ПІВДНЯ РОСІЇ)

У статті пропонується гібридна технологія багатовимірного ранжирування складних соціально-економічних систем з багатьма входами і виходами. Зіставляються два підходи, за допомогою яких проводиться об'єктивне розділення об'єктів на ефективні та неефективні на основі моделі DEA і суб'єктивне ранжирування за допомогою методів MCDM. Поєднання двох підходів дозволяє підвищити якість інтегрального оцінювання складних систем. Наведено приклад ранжирування за ступенем ефективності міст Півдня Росії.

Ключові слова: MCDM, DEA, TOPSIS, AHP, регіональні системи, інтегральне оцінювання, ранжирування, ефективність.

Селютин В.В., Заруцкий С.А., Месропян К.Э.

ГИБРИДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИНТЕГРАЛЬНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДОВ ЮГА РОССИИ)

В статье предлагается гибридная технология многомерного ранжирования сложных социально-экономических систем со многими входами и выходами. Сопоставляются два подхода, с помощью которых производится объективное разделение объектов на эффективные и неэффективные на основе модели DEA и субъективное ранжирование с помощью методов MCDM. Сочетание двух подходов позволяет повысить качество интегрального оценивания сложных систем. Приведен пример ранжирования по степени эффективности городов Юга России.

Ключевые слова: MCDM, DEA, TOPSIS, AHP, региональные системы, интегральное оценивание, ранжирование, эффективность.

HYBRID METHOD FOR INTEGRAL EVALUATION OF REGIONAL SYSTEMS EFFICIENCY (ON EXAMPLE OF THE SOUTHERN CITIES OF RUSSIA)

The paper proposes a hybrid technology for multidimensional ranking of complex socio-economic systems with many inputs and outputs. Two approaches are compared such as DEA model for objective separation of objects in efficient and inefficient and MCDM for subjective rankings. The combination of these two approaches enhances the quality of integral evaluation of complex systems. The case study of ranking of the cities of Southern Russia is presented.

Keywords: MCDM, DEA, TOPSIS, AHP, regional systems, integral evaluation, ranking, efficiency.

Семенюк Н.В., Гуменюк О.Б.

ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ОРГАНІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Висвітлюється авторський погляд на формування екологічного мислення, екологічної свідомості молодих поколінь. Що є одним з головних завдань на шляху подолання глобальної екологічної кризи. На підставі особисто проведеного аналізу наукових видань та інших джерел, що висвітлюють гостроту проблеми, а також робляться спроби знайти шляхи її вирішення. Щоб система освіти була готова прийняти виклики XXI століття, необхідні певні перетворення системи на базі використання сучасних інформаційних технологій

Ключові слова: інформаційні технології, екологічна освіта, трансформації освіти, система освіти

Семенюк Н.В., Гуменюк А.Б.

ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК ОРГАНИЧНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Освещается авторский взгляд на формирование экологического мышления, экологического сознания молодых поколений, что является одной из главных задач на пути преодоления глобального экологического кризиса. На основании лично проведенного

анализа научных изданий и других источников, освещающих остроту проблемы, а также делаются попытки найти пути ее решения. Чтобы система образования была готова принять вызовы XXI века, необходимы определенные преобразования системы на базе использования современных информационных технологий.

Ключевые слова: информационные технологии, экологическое образование, трансформации, система образования.

Semenyuk N.V., Gumenyuk O.B.

IMPLEMENTATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES AS A HARMONIC COMPONENT OF IMPROVING THE ENVIRONMENTAL EDUCATION

An author's view on the formation of ecological mentality, environmental awareness of young generations is highlighted. It is the most important task in overcoming global environmental crisis. Based on personal analysis of scientific publications and other sources, considering the problem, the ways of solving it are considered. For the educational system to be ready to face the challenges of the XXI century, certain educational transformations, based on the usage of modern information technologies are required.

Key words: information technology, environmental education, transformations, educational system

Сінько Ю.І.

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ВИКЛАДАЧІВ І СТУДЕНТІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

У статті розглядаються актуальні питання вдосконалення навчального процесу у вищій школі на основі впровадження інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Основна увага приділяється проблемі визначення умов і психолого-педагогічним особливостям застосування існуючих педагогічних програмних систем навчання математики у вищих навчальних закладах. Належну підготовку викладачів і студентів до використання інформаційних технологій навчання слід вважати однією з умов підвищення ефективності процесу інформатизації освіти.

Ключові слова: інформаційні технології, інформаційно-комунікаційні технології, інформаційні технології навчання, інформатизація освіти, інформаційна культура, комп'ютерна підготовка викладачів і студентів.

Синько Ю.И.

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

В статье рассматриваются актуальные вопросы совершенствования учебного процесса в высшей школе на основе внедрения информационно-коммуникационных технологий обучения. Основное внимание было уделено проблеме определения условий и психолого-педагогических особенностей применения имеющихся педагогических программных систем обучения математике в высших учебных заведениях. Соответствующую подготовку преподавателей и студентов к использованию информационных технологий обучения следует считать одним из условий повышения эффективности процесса информатизации образования.

Ключевые слова: информационные технологии, информационно-коммуникационные технологии, информационные технологии обучения, информатизация образования, информационная культура, компьютерная подготовка преподавателей и студентов.

Summary

Sinko Y.I.

THE FEATURES OF TRAINING OF TEACHERS AND STUDENTS TO THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES TRAINING OF MATHEMATICS IN HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENTS

The article deals with the current issues to improve the educational process at higher school on the basis of introduction of information and communication technologies training. The main attention was paid to the problem of determining the conditions, psychological and pedagogical features of application of existing pedagogical software systems for teaching mathematics in higher educational establishments. Teachers' and students' appropriate training to the use of information technologies training should be considered one of the conditions for increasing of efficiency of the process of informatization of education.

Keywords: information technologies, information and communication technologies, information technologies training, informatization of education, information culture, computer training for teachers and students.

Тихонська Н.І.

КОМП'ЮТЕРНИЙ ТРЕНАЖЕР-КОНТРОЛЕР ДЛЯ НАВЧАННЯ ЗНАКОВО-СИМВОЛІЧНИХ ЗАСОБІВ ФІЗИКИ

У статті запропоновано та теоретично обгрунтовано перспективний напрямок використання інформаційних технологій для навчання знаково-символічних засобів фізики, пов'язаний з ідеєю тренування учнів у поданні фізичної інформації в різних формах.

Ключові слова: знаково-символічні засоби, двомовне розгортання розумових процесів, комп'ютерний тренажер-контролер.

Тихонская Н.И.

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ТРЕНАЖЕР-КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ЗНАКОВО-СИМВОЛЬНЫХ СРЕДСТВ ФИЗИКИ

В статье предложено и теоретически обосновано перспективное направление использования информационных технологий для обучения знаково-символьных средств физики, которое связано с идеей тренировки учащихся в представлении физической информации в разных формах.

Ключевые слова: знаково-символьные средства, двуязычное протекание мыслительных процессов, компьютерный тренажер-контроллер.

Tikhonskaya N.I.

THE COMPUTER SIMULATOR-CONTROLLER FOR LEARNING SIGN AND SYMBOLIC MEANS OF PHYSICS

The promising application of information technology for learning sign and symbolic means of physics is proposed and theoretically proved in this article. This direction is connected with the idea of training students the presentation of information in different forms.

Keywords: sign and symbolic means, deployment of bilingual mental processes, computer simulator-controller.

Чайковский А.Г., Коробова И.В.

МЕТОДИЧНІ ПРОБЛЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ЗАСОБАМИ ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЙ

У статті розглянуті процеси трансформації способів навчання і ролі педагога в них; виявлені основні труднощі, пов'язані з цими змінами і запропоновані технічні і методичні способи їх подолання.

Ключевые слова: дистанційне навчання, фасілітація.

Чайковский А.Г., Коробова И.В.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ СРЕДСТВАМИ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ

В статье рассмотрены процессы трансформации способов обучения и роли педагога в них; выявлены основные трудности, связанные с этими изменениями и представлены технические и методические способы их преодоления.

Ключевые слова: дистанционное обучение, фасилитация.

Chaykovskiy A., Korobova I.

METHODICAL PROBLEMS OF THE E-LEARNING OF PHYSICS BY THE MEANS OF INTERNET TECHNOLOGIES

The article describes the processes of the studying method's transformations and the role of the teacher in them; highlights the basic difficulties related with these changes and represented the technical and methodical means of overcoming them.

Keywords: E-learning, facilitation.

Лецюк І.З.

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО КОЛЕДЖУ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

У статті розкривається питання організації самостійної роботи студентів педагогічного коледжу засобами інформаційно-освітнього середовища.

Ключові слова: самостійна робота студентів, інформаційно-освітнє середовище, web-сервіси, система керування вмістом сайту.

Лецюк И.З.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОЛЛЕДЖА СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

В статье раскрывается вопросы организации самостоятельной работы студентов педагогического колледжа средствами информационно-образовательной среды.

Ключевые слова: информационно-образовательная среда, web-сервисы, система управления содержанием сайта.

Letsyk I.Z.

ORGANIZING OF THE AFTER CLASSES ACTIVITY OF THE PEDAGOGICAL COLLEGE STUDENTS WITH THE HELP OF INFORMATION-EDUCATIONAL SURROUNDING

This article deals with the problem of the organizing of the after classes activity of the students of the pedagogical college with the help of information-educational surrounding.

Key words: students' after classes activity, information-educational surrounding, web-service, system of site content managing.

Ліскович О.В.

ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ЕЛЕКТИВНИХ КУРСІВ ІЗ ФІЗИКИ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті розглянуто підходи до визначення поняття інформаційна компетентність, досліджено можливості елективних курсів із фізики щодо формування інформаційної компетентності шляхом використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

Ключові слова: інформаційна компетентність, інформаційно-комунікаційні технології, елективний курс.

Лискович Е.В.

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ЭЛЕКТИВНЫХ КУРСОВ ПО

Summary

ФИЗИКЕ СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В статье рассмотрены подходы к определению понятия информационная компетентность, исследованы возможности элективных курсов по физике по формированию информационной компетентности путем использования современных информационно-коммуникационных технологий.

Ключевые слова: информационная компетентность, информационно-коммуникационные технологии, элективный курс.

Liskovich E.

FORMING OF INFORMATION COMPETENCE OF STUDENTS IN THE PROCESS OF TEACHING ELECTIVE COURSES MEANS OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

The article considers approaches to the definition of information competence, investigated the possibility of elective courses in physics for the formation of information competence through the use of modern information and communication technologies.

Keywords: information competence, information and communication technology, elective course название статьи

Соловйова Н.И.

РЕАЛІЗАЦІЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ФІНАНСОВОГО ПРОГНОЗУВАННЯ

У статті розкривається механізм реалізації інтелектуального блоку задач в інтегрованій системі фінансового прогнозування. Актуалізується проблема інфокомунікаційного стратегічного партнерства між господарюючими суб'єктами, органами державного управління і суспільством.

Ключові слова: інтегрована система, фінансове прогнозування, інтелектуальний аналіз даних.

Соловьева Н.И.

РЕАЛИЗАЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ФИНАНСОВОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

В статье раскрывается механизм реализации интеллектуального блока задач в интегрированной системе финансового прогнозирования. Актуализируется проблема инфокоммуникационного стратегического партнерства между хозяйствующими субъектами, органами государственного управления и обществом.

Ключевые слова: интегрированная система, финансовое прогнозирование, интеллектуальный анализ данных.

Solovyova N.I.

THE REALIZATION OF THE INTELLECTUAL SYSTEM OF FINANCIAL PROGNOSTICATION

The article describes the realization mechanism of intellectual tasks block in the integration system of financial prognostication. The problem of informational and communicational strategic partnership is actualizing between market participants, governing authorities and society.

Key words: integrated system, financial forecasting, data meaning.

Коректор – Кравцов Г.М., Вінник М.О.
Комп'ютерне макетування – Блах Е.І.

Підписано до друку 28.06.12.
Формат 60×84 1/8. Папір офсетний.
Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. арк. 28,95. Наклад 300.

Видруковано у Херсонському державному університеті.
Свідоцтво серія ХС № 69 від 10 грудня 2010 р.
Видано Управлінням у справах преси та інформації облдержадміністрації.
73000, Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 4.
Тел. (0552) 32-67-95.